

WWW.NATIONALGEOGRAPHIC.COM.ES | DICIEMBRE 2009

NATIONAL GEOGRAPHIC

ESPAÑA



¿Estamos solos?

EN BUSCA DE
OTROS
PLANETAS HABITABLES

3,50 € PVP CANARIAS 3,65 €
25006
9 771138 143006

MADAGASCAR, EL BOSQUE DE PIEDRA VIAJE A MONTE ATHOS
POLEN, LA APARICIÓN DEL COLOR GEORGIA DEL SUR, PARAÍSO ANTÁRTICO

**Creías que la belleza era casual.
Subjetiva. Personal.
Creías que era un misterio impenetrable.
Sin reglas. Sin leyes.
Sin un porqué.
Pero ¿y si todo tuviera una explicación?**



La belleza sí puede ser objetiva. Nuevo Audi A5 Sportback.

Quizá no te has dado cuenta, pero todo lo que nos parece bello tiene un porqué. Hay reglas que gobiernan la belleza y que vinculan ciencia con estética. Como el nuevo Audi A5 Sportback. Un automóvil de proporciones perfectas, nacido de las más estrictas leyes del diseño y que lleva a sus límites la definición de belleza. Una obra de la tecnología que armoniza la elegancia y la deportividad de un coupé con una extraordinaria funcionalidad para lograr un nuevo concepto de automóvil. No te engañes: no es casualidad. Es el poder del diseño.

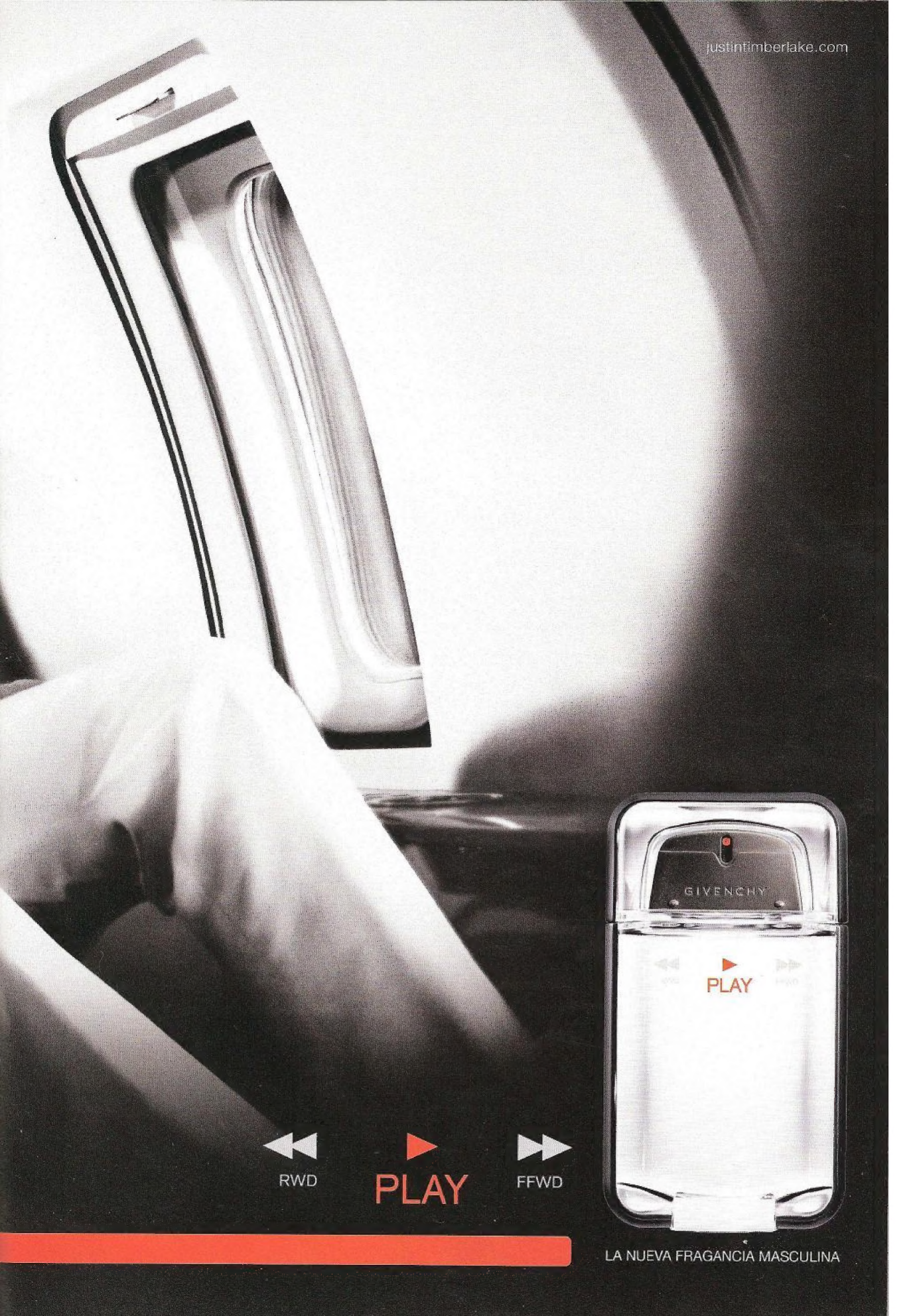
Información Audi: 902 45 45 75. www.audiA5sportback.es

Nuevo Audi A5 Sportback de 143 a 265 CV. Emisión CO₂ (g/km): de 137 a 216.
Consumo medio (l/100 km): de 5,2 a 9,3.



GIVENCHY

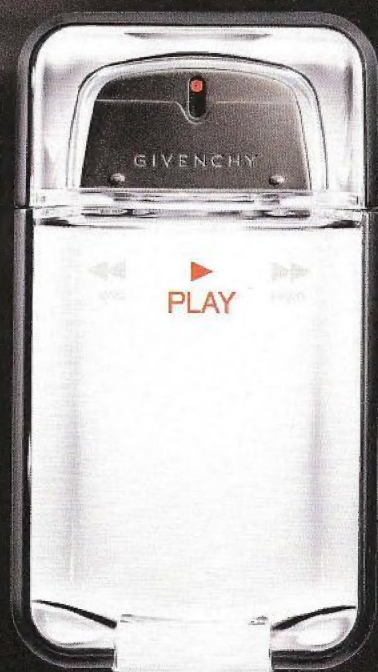




◀◀
RWD

▶
PLAY

▶▶
FFWD



LA NUEVA FRAGANCIA MASCULINA

ASPIRE ONE

www.movistar.es

Telefónica



movistar

Huawei E1612



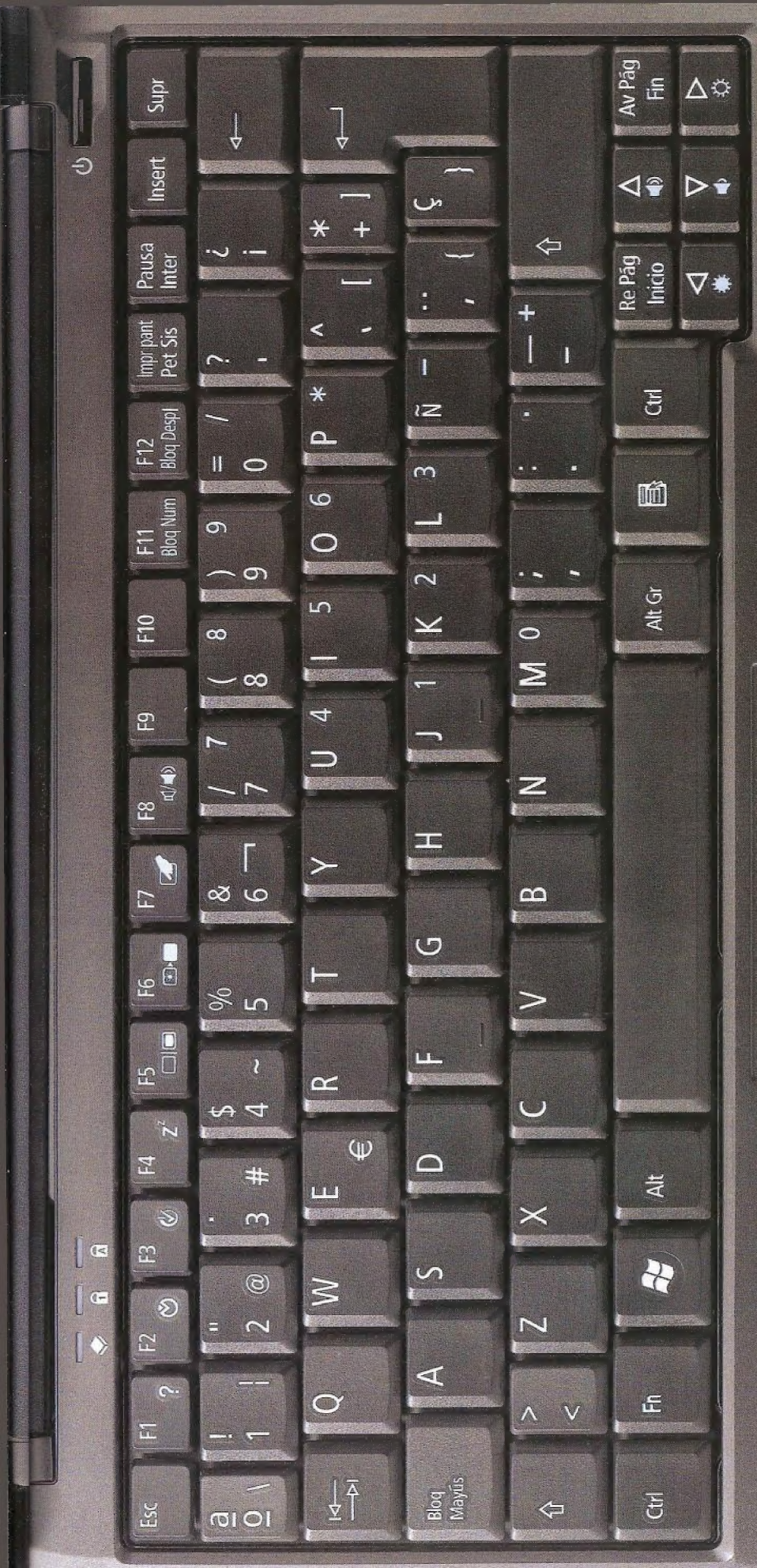
Ven a una tienda movistar y llévate
este portátil con conexión a internet

por **49** €⁽¹⁾

Entras y sales conectado.

Contratando la Tarifa Plana Internet Maxi (2)

acer



ACER

Aspire One 531 Home

(1) PVP del equipo Acer Aspire One 531 Home y módem Huawei E1612 al realizar alta o portabilidad con el Contrato Internet + Tarifa Plana Internet Maxi con permanencia de 24 meses. Promo válida hasta 31/12/09. (2) TARIFA PLANA INTERNET MAXI a 24,5€ (28,42€ IVA incluido) los 3 primeros meses. Resto de meses a 49€/mes (56,84€ IVA incluido). Una vez superado 10GB la velocidad máxima de descarga será de 128kbps y de 64kbps de subida. Precios en territorio nacional. Wifi limitado en los hotspot de Telefonica. Ver condiciones de uso en www.movistar.es



Estambul... la ciudad que más inspira al mundo.

Estambul 2010, capital europea de la cultura, despertará tu inspiración con su arte contemporáneo y cultura urbana.

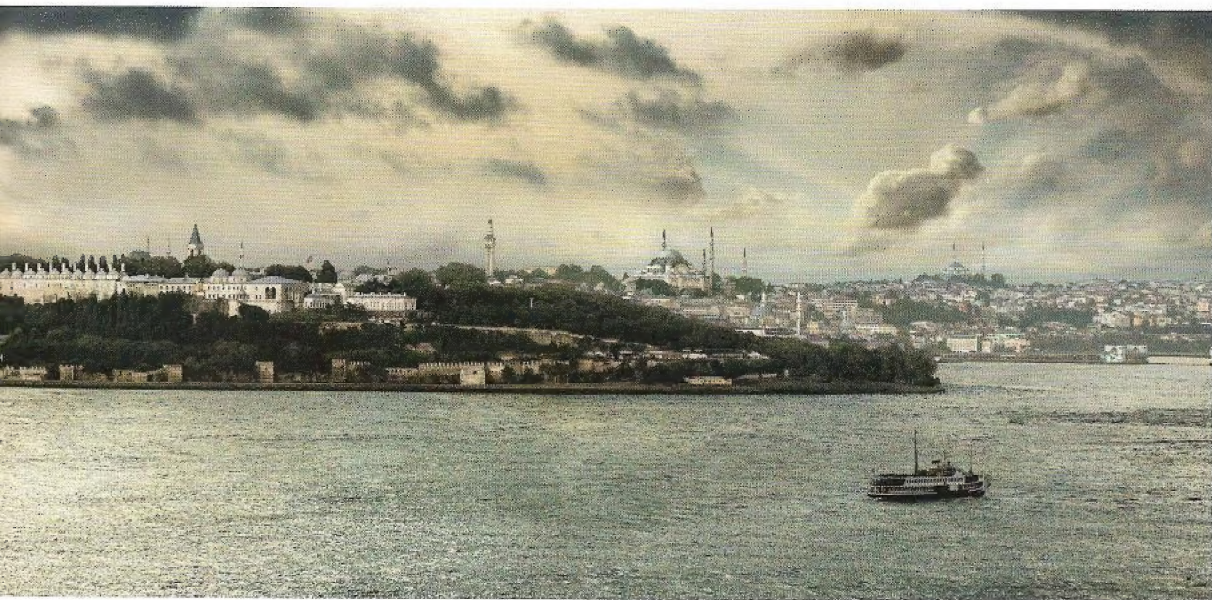
Tú también puedes ser parte de esta experiencia única.



**CAPITAL
EUROPEA
DE LA CULTURA**

EUROPEAN CAPITAL OF CULTURE

www.istanbul2010.org



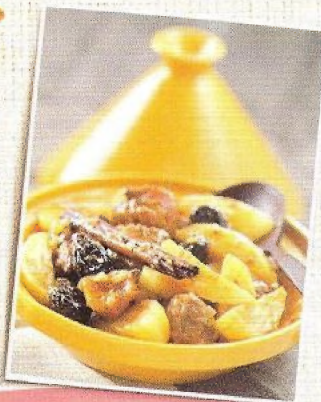
istanbul
inspirations

Me fui al encuentro de MARRAKECH...

capítulo 2

GUISADO EN CASA

Lunes: Desde este curso de cocina atípica en un riad de la Medina de Marrakech, el tajín de higos y ciruelas se ha convertido en nuestro plato favorito del fin de semana.



DESCUBIERTO EN SIDI GHANEM

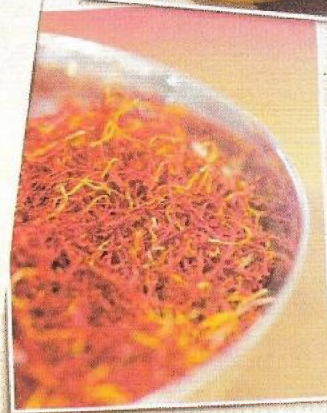
Martes: ¡Un auténtico flechazo! Después de recorrer las tiendas de la Medina, del Hivernage y del Gueliz, en una tienda de diseño de Sidi Ghanem encontré esta sorprendente tetera, concebida por un joven creador.



RECOLECTADO EN EL VALLE

Miércoles:

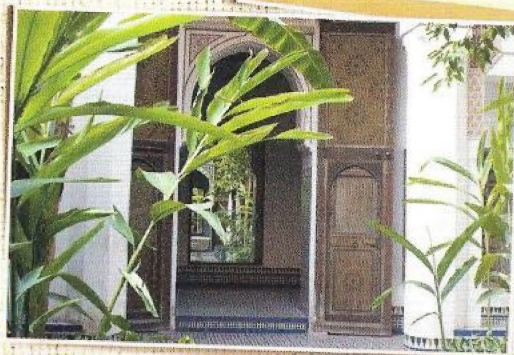
Al alba, acompañamos a los horticultores de la región para la recogida meticulosa de las flores de azafrán. Estas preciosas flores violetas tan sólo contienen tres filamentos de oro que, una vez secados, se codician en todo el mundo.



RECUERDOS DE UNA VELADA HECHA A MEDIDA

Sábado:

Un animado fin de semana en Marrakech para celebrar el 30 cumpleaños de una amiga. En el programa: todo diversión. La última noche bailamos hasta el amanecer en una discoteca de moda del Hivernage, donde nuestro anfitrión nos regaló esta pulsera personalizada.



EL PALACIO BAHÍA, PALACIO DE LA HERMOSA

Jueves: ¿Mi petición de mano? La hice en Marrakech, en los apartamentos de «la Hermosa», favorita del antiguo Visir Ahmed Ben Musa. Había leído la historia del palacio de Bahía esa misma mañana en mi guía de viaje...

VISITA MARRAKECH ON-LINE EN
WWW.MARRAKECH.TRAVEL



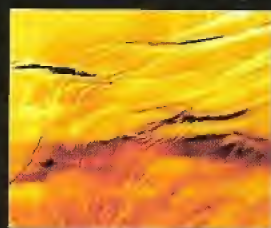
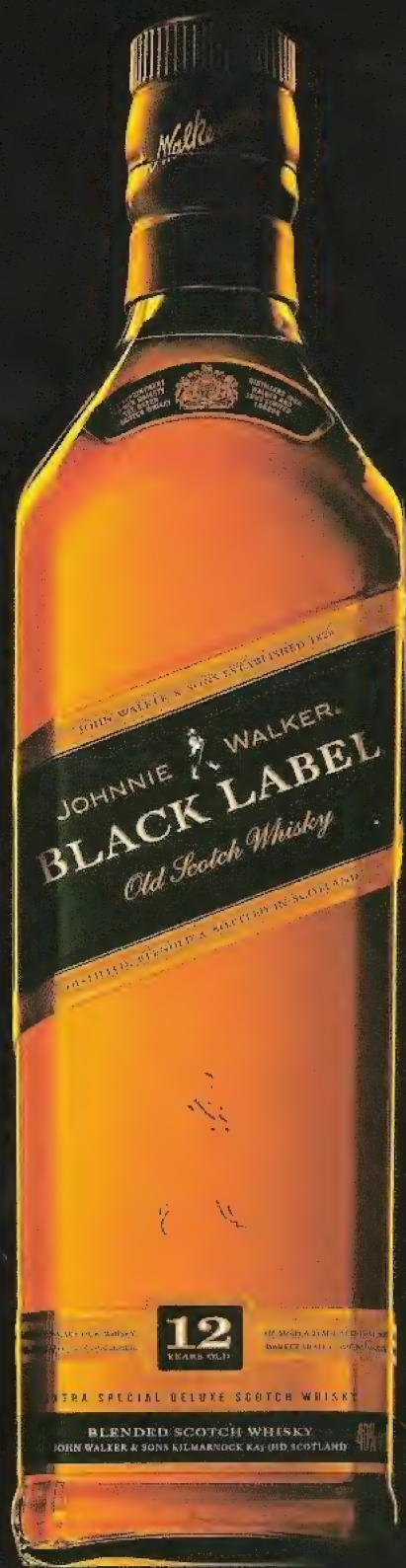
HAY PAISAJES QUE
ENGRANDECEN EL ALMA

www.marrakech.travel

Marrakech
EN MARRUECOS



TRAVEL FOR REAL*



GO
DEEP
INTO
BLACK

JOHNNIE WALKER.
KEEP WALKING.



Disfruta de un consumo responsable. 40°

NATIONAL GEOGRAPHIC

DICIEMBRE 2009 • VOL. 25 • NÚM. 6

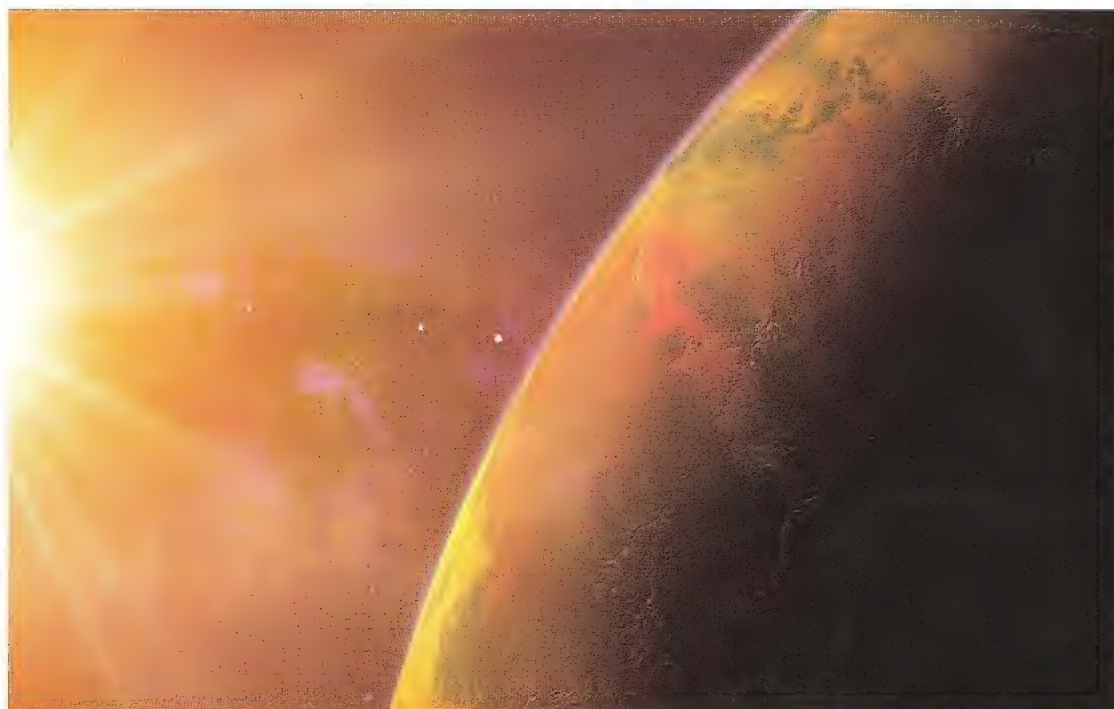


ILUSTRACIÓN DE DANA BERRY

En el sistema de Gliese, situado a unos 20 años luz, cuatro planetas orbitan una estrella más tenue que nuestro Sol. Algunos de estos planetas parecen tener condiciones similares a las del planeta Tierra, y podrían albergar agua líquida.

Secciones

FORUM

VISIONES DE LA TIERRA

EL MUNDO

FÓSILES

GEOGRAFÍA

CIENCIA

TECNOLOGÍA

CULTURA

GRAN ANGULAR

Biomorfos, imitando la vida

MIRADAS

Michael Forsberg

NGS EN ACCIÓN

EDITORIAL

Reportajes

2 En busca de otros planetas habitables

Todas las semanas, los científicos descubren nuevos y lejanos mundos en algún lugar del universo. ¿Existe alguno como el nuestro?

POR TIMOTHY FERRIS

18 Madagascar, el bosque de piedra

Las prodigiosas formaciones calizas del oeste de Madagascar son un paraíso para especies extrañas. Fotografiarlo no es tarea fácil.

POR NEIL SHEA FOTOGRAFÍAS DE STEPHEN ALVAREZ

36 Viaje a Monte Athos

En lo alto de sus sagrados acantilados, cerca de 2.000 monjes viven entregados a la oración, ajenos a la modernidad. Pero el contacto con el mundo exterior es cada vez más inevitable.

POR ROBERT DRAPER FOTOGRAFÍAS DE TRAVIS DOVE

EN PORTADA Recreación del planeta Gliese 581, recién descubierto, y cuya masa es aproximadamente el doble que la de la Tierra.

ILUSTRACIÓN: DANA BERRY

Nuevo Toyota LAND CRUISER nada que demostrar



Dicen que la vida es lo que te ocurre mientras tú tenías otros planes. Te cruzas con la mujer de tu vida cuando estás tratando de conseguir la mejor calificación. Contradices a tu jefe y te asciende. Viajas solo a la Patagonia para buscarte a ti mismo y descubres que la mujer de tu vida era otra. Contradices al presidente y montas tu empresa. En Kenia te convences que la aventura es cosa de dos y ella te dice que vas a ser padre. Una mañana vas a subir la montaña pero el valle está en flor. Y allí te quedas. Toda la vida encontrando cosas sin buscarlas.

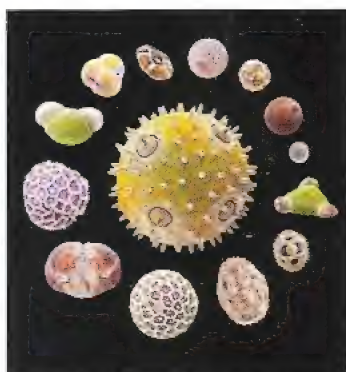
Nuevo Toyota Land Cruiser. Nada que demostrar.

Innovaciones tecnológicas del Nuevo Toyota Land Cruiser:

- **Crawl Control:** control de crucero a velocidades 4x4.
- **Sistema de Visión 360°** con 4 cámaras.
- **Multi-Terrain System:** control de Tracción A-TRC evolucionado con 4 patrones diferentes de funcionamiento.
- **Suspensión Kinetic Dynamic (KDSS):** reduce el balanceo de la carrocería, manteniendo la altura libre al suelo y aumentando la seguridad y el confort.
- Etc.

Entra en www.toyota.es o llama al 902 342 902 y pruébalo.

**Today
Tomorrow
Toyota**



50 – Polen, la aparición del color



64 – Georgia del Sur



36 – Viaje a Monte Athos

Secciones

FLASHBACK
EN TELEVISIÓN
ÍNDICE
PRÓXIMO NÚMERO

Nueva página web:

Entra en nuestra nueva página web y navega por los nuevos contenidos interactivos de la revista; descubre, aprende y diviértete en el ciberespacio de National Geographic.

Reportajes

50 Polen, la aparición del color

Antes de la aparición del polen, nuestro planeta era un mundo sin contrastes de color, un paisaje de tonos básicamente pardos. Pero hace más de 375 millones de años las plantas empezaron a polinizarse y el mundo estalló en luminosos rojos, verdes y amarillos. Las imágenes de polen tomadas mediante microscopio electrónico de barrido nos revelan todo un universo de formas y texturas.

POR ROB DUNN FOTOGRAFÍAS DE MARTIN OEGGERLI

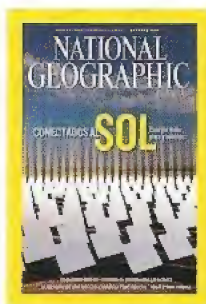
64 Georgia del Sur, paraíso antártico

El explorador Ernest Shackleton calificó esta isla de paraíso nevado. En las aguas antárticas de Georgia del Sur, una corriente de krill proporciona alimento a la masa de mamíferos marinos más densa de la Tierra. Hoy, la isla rebosa de vida, después de que balleneros y cazadores casi acabaran con ella.

POR KENNETH BROWER FOTOGRAFÍAS DE PAUL NICKLEN

Más información

Suscripciones Tel. 902 392 392 (de lunes a viernes, de 10 a 19 horas)
Atención al cliente Tel. 902 392 397 (de lunes a viernes, de 10 a 14 horas)
Para otros servicios consulte nuestra web www.nationalgeographic.com.es



Conectados al Sol En nuestra historia reciente ha habido momentos críticos desde el punto de vista del suministro energético (octubre), casi siempre originados por hechos desafortunados como la guerra del Yom Kipur o la invasión iraquí de Kuwait, en los cuales aquellos que tenían la capacidad de legislar y de tomar las grandes decisiones fueron conscientes de que la poderosa e industrializada sociedad occidental es un coloso con pies de barro. Algunos de esos líderes decidieron entonces impulsar la tecnología solar, y se construyeron plantas y centros experimentales por todo el mundo. Pero esos momentos «brillantes» terminaron apagándose como la luz de una bengala cada vez que el suministro de petróleo volvía a una plácida situación

«de control». Hoy nos encontramos de nuevo en una situación difícil que nos hace soñar con la idea de que el momento de la energía solar ha llegado. El sentir generalizado de quienes nos dedicamos a buscarle aprovechamiento a los rayos del viejo Helios se resume en pocas palabras: «es ahora o nunca». Una serie de circunstancias nos conducen a esta línea de pensamiento: el calentamiento global ha llevado a muchos países a suscribir el Protocolo de Kyoto en su versión actual o a establecer algún mecanismo de autocontrol de emisiones de gases de efecto invernadero. La preocupación por el clima y por el deterioro del medio ambiente han calado hondo en la sociedad, lo que ha llevado a considerar las fuentes energéticas de origen renovable como opciones interesantes y casi ineludibles. Incluso aunque nos cuesten un poco más.

La energía eólica, por ejemplo, ha encontrado un lugar de honor en ese escenario, en especial en Alemania, España o Estados Unidos. La energía solar se halla en una situación que requiere alguna puntualización. Su versión más conocida es la tecnología fotovoltaica, reconocible hasta hace poco sobre todo en azoteas y núcleos de viviendas aisladas, que ahora ha producido «campos» o «granjas» de un tamaño enorme. Éste es un fenómeno circunscrito a España, debido a una pujante industria que ha aprovechado al máximo los generosos sistemas de ayudas del «Régimen Especial» de las energías renovables en nuestro país, aunque también mantiene un despliegue continuado e infatigable en otros países, como Alemania o China. Se le adivina un próspero futuro. Por otro lado está la tecnología solar termoelectrica, que replica el proceso termodinámico de las centrales eléctricas convencionales pero sustituye la caldera de combustible fósil por una «caldera» solar, empleando la radiación solar concentrada como combustible. Esta tecnología presenta un gran potencial de bajada de costes y aumento de la eficiencia, aunque su recorrido comercial es, por ahora, casi anecdótico. El tamaño de las plantas solares termoelectricas está en el orden de la centena de megavatios, por lo que la aportación al «mix» en términos absolutos puede ser importante.

El mundo está preparado, disponemos de la tecnología, la iniciativa industrial y la voluntad social de hacerlo... ¿será el siglo XXI, por fin, el siglo del Sol?

DIEGO MARTÍNEZ PLAZA, Director de la Plataforma Solar de Almería-CIEMAT

Esta sección pretende ser un lugar de encuentro entre la revista y sus lectores. Así pues, no se trata de un ámbito dedicado a correspondencia de temática general, sino que está reservado a cartas que se refieran específicamente al contenido de la revista.

El artículo de George Johnson pone de manifiesto la situación de incertidumbre que atraviesa el mundo en materia de energía. Los gobiernos configuran su mix energético dependiendo de factores económicos, políticos, sociales, de eficiencia e independencia energética, de sostenibilidad medioambiental...

Sin embargo, no hay ningún sistema mejor que otro. Todos tienen sus ventajas y sus inconvenientes, sus grandes virtudes y sus enormes carencias. Este hecho origina encendidos debates en los que todos tienen parte de razón, ya que según los propios intereses se defenderán aspectos positivos de cada

Windows®. Viva sin límites.
HP recomienda Windows 7.

De venta en:

El Corte Inglés



ENVY¹³

TECNOLOGÍA DE LUJO.



Con su procesador Intel® de bajo consumo,
Envy¹³ ofrece hasta 16 horas de vida de batería*.

*varía según configuración.

TU
ORDENADOR
VUELVE A
SER PERSONAL



Más información en hp.es/envy

© 2009 Hewlett-Packard Development Company, L.P. Todos los derechos reservados.
Core Inside, Intel, el logotipo Intel, Intel Core, Intel Inside, y el logotipo Intel Inside, son marcas registradas de Intel Corporation en Estados Unidos y en otros países.

tecnología y se ocultarán los negativos. De todas formas, una cosa está clara: los combustibles fósiles acabarán agotándose, y cuando esto ocurra ya no habrá vuelta atrás. Necesitaremos una alternativa energética que pueda reemplazarlos. De la mano de la energía solar y de otras fuentes renovables tenemos la solución a nuestros problemas energéticos. De hecho, el Sol siempre ha resuelto estos problemas, ya que todos los hidrocarburos que consumimos se originaron gracias a su acción.

Cada tecnología renovable ha sido desarrollada para satisfacer una necesidad energética. Por lo tanto, todas son necesarias y no sustituibles por otras. El actual modelo energético no es capaz de cubrir las necesidades futuras de la población, e incluso tiene limitaciones para satisfacer las actuales. Es necesario, pues, realizar un cambio en el mismo. Dicho cambio se sustenta en dos pilares: las energías renovables y la generación distribuida.

Se trata de producir la energía en el lugar donde se va a consumir y utilizando sistemas sostenibles. Una central térmica tradicional desperdicia el 60% del combustible que consume en forma de calor, que emite a la atmósfera. El resto de la energía eléctrica la inyecta a la red. Por otro lado, los ciudadanos encendemos la calefacción y el aire acondicionado para combatir el frío o el calor, cuando la forma más ineficiente de utilizar la energía eléctrica es precisamente produciendo calor y frío. De este modo, el daño medioambiental y el consumo energético son enormes.

Produciendo la energía eléctrica y el calor necesario en el propio domicilio, mejoramos la eficiencia del sistema y contaminamos

menos. Las energías solar, eólica y de la biomasa se pueden encargar de dicha producción.

Igual que la organización política y económica de la Inglaterra del siglo XVII propició el desarrollo de la máquina de vapor, que, alimentada por la gran cantidad de carbón disponible en aquellos parajes, dio lugar a la revolución industrial en la que aún estamos inmersos, el uso de las nuevas tecnologías basadas en fuentes renovables permitirá a los gobiernos que apuesten por ellas alcanzar tasas de crecimiento económico desconocidas hasta la fecha, ya que, como dijo Berthold Auerbach: «Sólo los pueblos que hacen descubrimientos son dueños del futuro de la civilización».

ANTONIO J. MARTÍNEZ
Director Docente del INIEC
Málaga

Quisiera hacer una aclaración con respecto a las centrales termosolares de Granada a las que se refieren en el reportaje. Andasol 1, «la primera planta solar comercial con capacidad de almacenamiento de calor» que se inauguró el año pasado en España, no está ubicada en La Calahorra, sino en Aldeire; las tierras en cuestión, antes pertenecientes a La Calahorra, son ahora de Aldeire por un acuerdo en la cesión del agua a cambio de las mismas.

MANUEL ALCALDE
Palma de Mallorca

El lector está en lo cierto: Andasol 1, primera fase del proyecto Andasol, está ubicada en el municipio granadino de Aldeire. Las instalaciones de las plantas termosolares del proyecto completo están localizadas en ambos municipios, Aldeire y La Calahorra.

Crisis alimentaria: el fin de la abundancia

Quisiera con estas líneas rendir homenaje al ilustre científico Norman Borlaug, fallecido el pasado 12 de septiembre a los 95 años de edad y a quien *National Geographic* se refería en este artículo (agosto). Su contribución a la reducción del hambre en el mundo fue enorme. Este patólogo vegetal y genetista nacido en Estados Unidos dedicó su vida profesional a la innovación en el campo de las semillas híbridas y a la introducción de variedades más resistentes en países en vías de desarrollo, mejorando la producción de alimentos y evitando las grandes hambrunas que amenazaban nuestro planeta en la segunda mitad del siglo XX. Su labor le valió el premio Nobel de la Paz en 1970, en cuyo acto pronunció las siguientes palabras: «Una alimentación adecuada es sólo el primer requisito para la vida. Para una vida decente y humana, también debemos dar una oportunidad a una buena educación, empleo remunerado, viviendas confortables, ropa adecuada y una atención médica eficaz y compasiva». Todo el planeta está en deuda con Borlaug.

JESÚS SÁNCHEZ
Sevilla

Cartas para forum

National Geographic-España:

Pérez Galdós 36,
08012 Barcelona

Fax

932 17 73 78

E-mail

forum-ngme@rba.es. Las cartas deben incluir nombre, dirección y teléfono del remitente. Por razones de claridad o espacio, pueden ser editadas o resumidas por la Redacción de la revista.

OYSTER PERPETUAL
COSMOGRAPH DAYTONA
ORO BLANCO 18 KILATES



TEL. 900 41 43 45 - ROLEX.COM



ROLEX

LA GAMA NISSAN CROSSOVERS
TE OFRECE LAS MEJORES IMÁGENES DE LA TIERRA

starring

QASHQAI

starring 7 PLAZAS

QASHQAI+2



**LA CIUDAD, SU TERRENO DE JUEGO
URBANPROOF**



www.nissan.es Calificación de 5 estrellas EuroNCAP en la protección de ocupantes adultos para Nissan Qashqai. Qashqai: Consumo urbano: 8,4 l/100 km/ extraurbano: 5,7 l/100 km/ mixto: 6,7 l/100 km. Emisiones de CO₂: 159 g/km. Qashqai+2: Consumo urbano: 8,9 l/100 km/ extraurbano: 5,9 l/100 km/ mixto: 7 l/100 km. Emisiones de CO₂: 166 g/km. Murano: Consumo urbano: 14,9 l/100 km/ extraurbano: 8,6 l/100 km/ mixto: 10,9 l/100 km. Emisiones de CO₂: 261 g/km.

starring

MURANO



SHIFT the way you move

VISIONES DE LA TIERRA



Antártida Una pared de más de 30 metros de altura señala el borde de la plataforma de hielo de Ross, una placa alimentada por los glaciares, del tamaño de Francia y unida a la costa antártica.

FOTO: DAVID BARR



Kosovo En el pueblo de Donje Ljabinje, la tradición dicta que hay que pintar el rostro de la novia para conjurar la mala suerte. Tras la ceremonia nupcial, las mujeres de la familia del novio limpiarán la cara a Rasima Biljibani.



📄 Solicite copias online de fotos de *National Geographic* en [PrintsNGS.com](https://www PrintsNGS.com).

FOTO: VALDRIN XHEMAJ, EPA/CORBIS





El pico Sarichev, que periódicamente entra en erupción desde 1760, es ahora uno de los volcanes más activos de las islas Kuriles.

El Sarichev entra en erupción Una columna de vapor y ceniza atraviesa la capa de nubes sobre el volcán Sarichev en la isla de Matua, parte del archipiélago de las Kuriles, situado entre las costas rusa y japonesa. Los miembros de la tripulación de la Estación Espacial Internacional captaron esta imagen el pasado 12 de junio, poco después de que el volcán entrara en erupción. En tres días la columna alcanzó 15 kilómetros de altura. El cielo se llenó de cenizas, rocas y dióxido de azufre, obligando a desviar el tráfico aéreo.

La nube blanca que corona la columna de humo es probablemente un pileus: una condensación pasajera que se forma cuando una masa de aire ascendente se enfría sobre una columna de ceniza. Pero el agujero circular en la capa de nubes es un misterio. Puede ser el resultado de la onda de choque de la erupción, o de la evaporación, al descender y calentarse el aire en torno a la columna. O quizá sea simplemente una ventana abierta sobre la épica explosión, bendita circunstancia que permitió tomar la fotografía. —Jennifer S. Holland

Una gran historia es algo personal.

canon.es/creahistorias

Sigue de cerca la historia de uno de los últimos pastores de los Pirineos, retratado con la nueva EOS 500D de forma muy personal. Observa cómo su sensor CMOS de 15 Megapíxeles y su gama ISO de hasta 12.800 captan a la perfección detalles como el despuntar del alba, o cómo su vídeo integrado con calidad Full HD graba las mejores secuencias de este singular viaje en el tiempo. Descubre la historia completa y deja que te inspire. Crea tus propias historias. Historias personales.



**EOS
500D**

haz algo más que fotos.
crea historias.



Canon

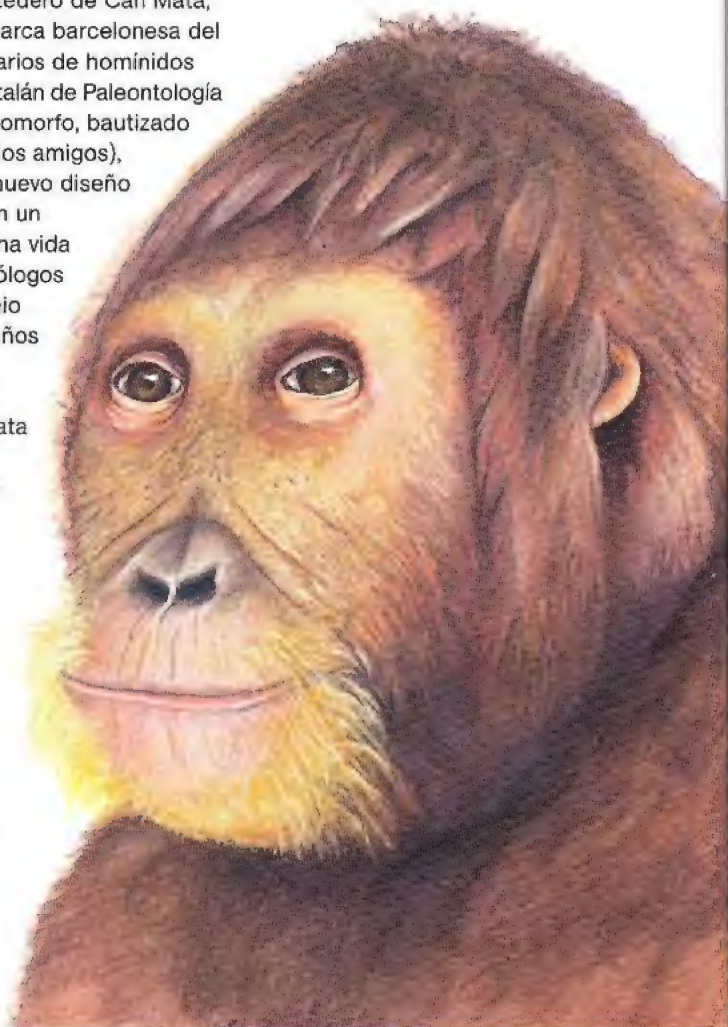
you can



Tras ensamblar los restos hallados (izquierda), los científicos pudieron imaginar el cráneo de *Lluc* y dibujarlo (abajo).

Tras Pau, Lluc

El yacimiento del vertedero de Can Mata, situado en Els Hostalets de Pierola, en la comarca barcelonesa del Anoia, ha proporcionado hallazgos extraordinarios de homínidos fósiles. En 2002, investigadores del Instituto Catalán de Paleontología (ICP) hallaron los restos de un primate antropomorfo, bautizado como *Pierolapithecus catalaunicus* (*Pau* para los amigos), que aportaron datos importantes acerca del nuevo diseño corporal que nuestros ancestros adoptaron en un momento de su evolución para adaptarse a una vida en posición erguida. En 2004 los paleoantropólogos localizaron restos del cráneo de otro gran simio fósil desconocido para la ciencia. Tras cinco años de preparación y estudio, los científicos han comprobado recientemente que el dueño del cráneo es un homínido pariente de *Pau*. Se trata de *Anoiapithecus brevirostris*, apodado *Lluc* (Lucas). «*Lluc*, que presenta una cara extraordinariamente plana, ha proporcionado datos que los restos de *Pau* no pudieron aportar —dice Salvador Moyà-Solà, director del ICP—. Todo indica que vivió hace 11,9 millones de años, en el mioceno medio, y puede estar directamente relacionado con los keniaipithecinos, un grupo de primates que hace 15 millones de años salieron de África para colonizar la zona mediterránea y de los que se piensa son el grupo ancestral directo de los homínidos.» *Lluc*, «el que ilumina», aporta un nuevo rayo de luz sobre nuestro pasado más lejano. —Eva van den Berg



NUEVO MONOVOLUMEN PEUGEOT 5008 FELICIDAD PARA TODOS.



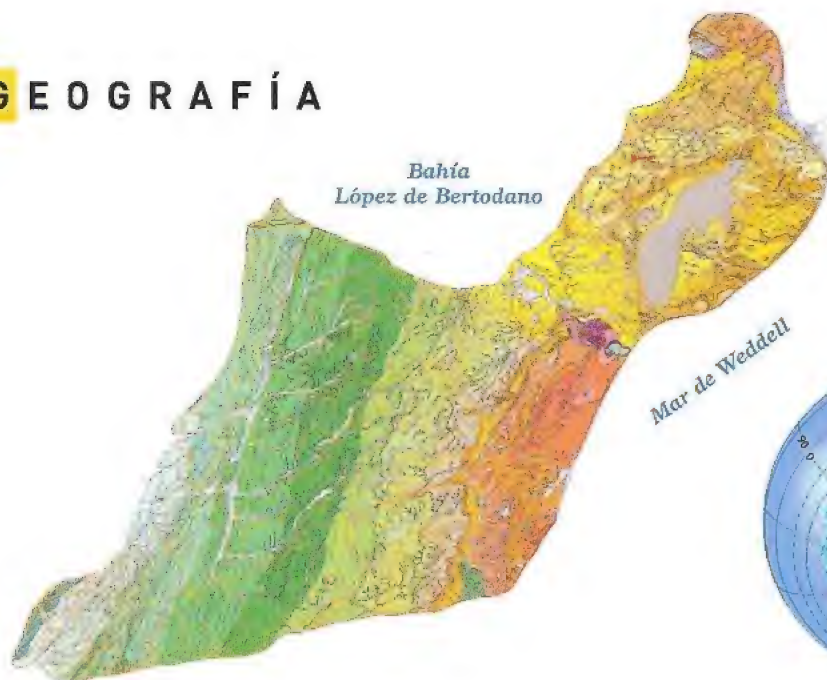
PEUGEOT te ofrece TOTAL. PEUGEOT FINANCIACIÓN. Consumo medio (l/100km) ciclo urbano-urbano-extraurbano-combinado: 10,5-17,4-10,5-17,4.

En el nuevo Peugeot 5008, todos querrán tu sitio. Porque gracias al diseño ergonómico del puesto de conductor que proporciona una seguridad y un confort únicos en su categoría, y al sistema Head Up Display integrado, que permite controlar toda la información fundamental para la conducción sin perder de vista la carretera, todo el mundo querrá conducirlo, y todo el mundo, estará feliz.

Nuevo Monovolumen

5008





Una joya paleontológica En la isla de Marambio, cerca del extremo nororiental de la península Antártica, se encuentran los afloramientos del límite entre el cretácico y el terciario y del cenozoico inferior más australes del mundo. En ellos se halla un registro evolutivo tan rico, que la mayor parte de los estudios paleontológicos antárticos se ha realizado en esta isla. Entre otras cosas, «Marambio cuenta con el registro fósil más antiguo de pingüinos, así como de varias especies de plesiosaurios marinos, el primer registro fósil marsupial antártico, la primera y única flor fósil encontrada en la Antártida, el primer mamífero ungulado antártico del eoceno y una de las primeras aves voladoras del registro fósil de la Antártida», explica Manuel Montes, investigador del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Tras seis campañas consecutivas en la isla, Montes y otros científicos del IGME han realizado la primera cartografía detallada de esta joya paleontológica. La escala a la que se han hecho los mapas ha permitido definir nuevas unidades estratigráficas y caracterizar los elementos geomorfológicos del relieve, la evolución del permafrost y la retirada de los glaciares. «El estudio del registro estratigráfico de la isla es fundamental para entender los cambios climáticos actuales», añade Montes. Los investigadores se plantean ahora realizar una nueva campaña para datar los yacimientos de los primeros vertebrados antárticos, aún estimativos. —Eva van den Berg

En la imagen, el campamento de los geólogos argentinos y españoles establecido para la realización de los mapas geológico (arriba) y geomorfológico de la isla Marambio; al fondo, la isla Cockburn.



Nuevo

*Estudio realizado a suscriptores de NG a través de internet



Japan
Tatami



NATIONAL
GEOGRAPHIC™



¡GRAN
NOVEDAD!

8 DE CADA
10 SUSCRIPTORAS
confiesan que
la fragancia es
diferente a todo
lo que habían
probado antes*

Fragancias Naturales Inspiradas en el Mundo

Viaja a Japón a través del aroma tradicional de tatami

Las esteras de tatami provienen de un tipo de hierba especial llamada Igusa cuya fragancia al cortarse y secarse se vuelve extraordinariamente refrescante. El resultado es un aroma que regenera el aire y despierta todos tus sentidos. Respira naturaleza con las nuevas fragancias de Ambi Pur.

¿Quién es el número dos?

La mayoría de la gente sabe que la velocidad máxima del guepardo, 110 kilómetros por hora, lo convierte en el animal terrestre más rápido. Pero, ¿cuál es el siguiente? El berrendo o antílope norteamericano, un mamífero parecido al ciervo que puede alcanzar los 80 kilómetros por hora. Se cree que la velocidad le ha servido de defensa contra los guepardos que poblaban América del Norte hace decenas de millones de años. Los número dos, a menudo ignorados, pueden mostrar lo reñida que es la carrera, o cuán lejos están del número uno. —Melody Kramer



Segundo animal más alto Elefante africano (nº 1: jirafa)

El mamífero terrestre más pesado es el segundo más alto. Los machos alcanzan unos 3,50 metros y las hembras, 2,70. Las jirafas adultas miden entre 4,60 y 5,80 metros.

Segunda estructura más alta Antena de la torre de televisión KVLV, en Dakota del Norte (nº 1: edificio Burj Dubai, 818 metros)

La torre, de 629 metros de altura, fue acabada en 1963. La Comisión Federal de Comunicaciones sugiere ahora que las torres midan menos de 610 metros por motivos de seguridad aérea.

Segundo punto más alto de la Tierra K2 (nº 1: Everest, 8.850 metros)

Llamada la Montaña Salvaje, el K2, de 8.611 metros, es una de las más mortíferas para los escaladores, con 77 víctimas mortales registradas.

Segundo punto más hondo de la Tierra Fosa de Tonga (nº 1: fosa de las Marianas)

La fosa de Tonga tiene 10.923 metros, 122 menos que la número 1. Alberga un generador desprendido del Apolo 13.

Segunda área metropolitana más grande Ciudad de Nueva York-Newark,

19,04 millones de habitantes, (nº 1: Tokyo, 36 millones)

Pero hacia 2025, puede ir a la zaga de Mumbai, Delhi, São Paulo, Dhaka y Ciudad de México.

Segundo estado menos poblado Tuvalu, 12.177 ciudadanos (nº 1: Ciudad del Vaticano, 824)

El país insular del Pacífico es una tercera parte de Formentera.

Segundo destino turístico preferido España 59,2 millones de visitantes en 2007 (nº 1: Francia, 81,9 millones).

Segunda lengua más hablada como lengua materna

Hindi, 366 millones de personas (nº 1: chino mandarín, 873 millones).

Segundo pariente vivo más próximo al ser humano

Gorila (nº 1: chimpancé)

Humanos y chimpancés se separaron de un ancestro común hace unos siete millones de años. Gorilas y humanos se separaron unos tres millones de años antes.



Segundo planeta más pequeño Marte (nº 1: Mercurio)

El planeta rojo pasó del tercer puesto al segundo después de que los astrónomos desposeyeran de su condición de planeta a Plutón, hasta entonces el benjamín del sistema solar.

Segunda gema más dura

Rubí / zafiro (nº 1: diamante)

Rubíes y zafiros son variantes del mineral llamado corindón, que se emplea también en el papel de lija.

Segundo río más largo Amazonas (nº 1: Nilo)

¿O al revés? El debate continúa. Medida tradicional: 6.825 kilómetros para el Nilo, 6.437 para el Amazonas.



Segundo pez más largo Tiburón peregrino (nº 1: tiburón ballena)

Puede alcanzar los nueve metros, mientras que un tiburón ballena mide de 12 a 18 metros.

Segundo pez más corto

Pez neoténico robusto (nº 1: macho adulto de fotocorinus de cabeza espinosa, 6,4 milímetros)

Un pez neoténico robusto maduro mide 6,9 milímetros. Pero incluso los segundones pueden prevalecer. Resulta ser el pez más ligero: una millonésima parte de un kilo.

Más allá de lo que perciben los sentidos.



Masterpiece Le Chronographe.

Movimiento de manufacturá de Maurice Lacroix ML 106-2, desarrollo y producción de manufactura propia. Original contador de 60 minutos y función de cronógrafo extremadamente precisa con una escala de 300 unidades en la esfera para la medición con una precisión de 1/5 de segundo.

Información Concesionarios Autorizados 91 484 80 40.

www.mauricelacroix.es

MAURICE  LACROIX

Manufacture Horlogère Suisse


ALICANTE
2008-2009
VUELTA AL MUNDO A VELA

La verdad sobre los socavones En mayo de 2008, un terreno inclinado en Daisetta, un pueblecito cerca de Houston, se convirtió en un agujero de casi 200 metros de diámetro y 75 metros de profundidad que engulló camiones, árboles y edificios. La gente del lugar quedó conmocionada y los científicos no podían creerlo. «Esto supera con creces cuanto he visto o leído sobre el tema», dice Mark Kasmarek, del Servicio Geológico de Estados Unidos.

Existen pocos socavones comparables al de Daisetta, y la causa de la mayoría de ellos es objeto de debate. Pero, ya se formen de manera gradual o súbitamente, por causas naturales o por la acción del hombre, estos agujeros conocidos técnicamente como dolinas suelen darse en cualquier lugar donde las rocas puedan disolverse. El agua subterránea que disuelve lentamente el suelo o el lecho rocoso, el techo de una cueva que se derrumba, una empresa que inyecta sustancias químicas en un domo salino..., todo ello puede dar lugar a la aparición de una dolina.

Algunos países, como Italia y Jamaica, tienen unas características geológicas idóneas para la formación de dolinas. Lo mismo sucede en una quinta parte de Estados Unidos, sobre todo en Florida y en Texas, ricas en terrenos calcáreos y salinos, respectivamente. Pero conocer los lugares más propensos no significa saber cuándo se producirán los derrumbes. «No existe ningún sistema de alerta temprana», asegura el geofísico Carlos Aiken. Tampoco hay una manifestación típica del fenómeno. Mientras algunas dolinas se han reconvertido en vertederos, otras, como la de Daisetta, acaban transformándose en lagos, y en posibles zonas de descanso para aves migratorias. —Jeremy Berlin

CÓMO SE FORMAN LOS SOCAVONES

Dolina de hundimiento

Ocurre súbitamente, a menudo cuando una cavidad subterránea cede y la arcilla de la superficie se precipita en su interior.

Dolina de subsidencia

Se desarrollan gradualmente cuando el sedimento arenoso de la superficie cae en el interior de cavidades abiertas en el lecho rocoso subyacente.

Dolina de disolución

Es similar a la de subsidencia con la diferencia de que el lecho rocoso, expuesto a los agentes atmosféricos, se disuelve en la superficie.



En 2007, una dolina gigantesca en la capital de Guatemala se cobró tres vidas y engulló varias casas.

PVP recomendado para el Mondeo Sound* (Econetic) 4/5p 1.8 TDCi 125 cv con Paquete Navegador 5"SD y Paquete Visibilidad II en Península y Baleares. IVA, transporte, descuento promocional, impuesto de matriculación, aportación del concesionario y Plan 2000E incluidos. Oferta válida hasta fin de mes para clientes y vehículos nuevos que cumplan los requisitos del Plan 2000E del Gobierno y CC.AA adheridas a dicho plan. Supeditado a disponibilidad de cupos. No válida para empleados y flotas. Modelo visionado no corresponde con el ofertado. Gama Mondeo consumo medio combinado de 5,3 a 9,3 l/100 km. Emisiones de CO₂ de 139 a 222 g/km.

Navegador 5"SD • Control por voz V2C • Bluetooth
• Conector USB • Control de velocidad • Sensores de
aparcamiento • Sensor de lluvia • Autoencendido de faros
• ESP • TCS • ABS • IPS

por **19.950€**

Equipamiento opcional: Control de velocidad con radar
• Suspensión adaptativa IVDC • Apertura y arranque sin
llave Ford Power • Motores TDCi hasta 175cv.

FordMondeo

Feel the difference



¿Cuál es la Estrella Polar?

Nuevo Ford Mondeo Sound



con sistema de navegación

multimedia de serie.



En el límite de la vida Cuando se trata de entornos hostiles, pocos lugares pueden compararse con el desierto de Atacama, en Chile. Es uno de los territorios más áridos del planeta, sin más humedad que los 10 milímetros de lluvia que recibe al año, por lo que nadie hubiera pensado que la región del volcán Socompa, de 6.000 metros de altitud, pudiera sustentar mucha vida. De hecho, su atmósfera pobre en oxígeno y la intensa radiación ultravioleta recuerdan las condiciones de Marte.

Pero el ecólogo especializado en microbiología Steven Schmidt, becario de National Geographic, y su equipo descubrieron recientemente la bacteria situada a mayor altitud del mundo, cerca de la cumbre del volcán. No está claro cómo se desarrollan los microbios en un terreno tan inhóspito. Pero el hallazgo alimenta la esperanza de los científicos que buscan signos de vida en Marte. Aquí en la Tierra, la bacteria podría ser una promesa biotecnológica, quizá como base para la fabricación de placas solares por su «asombrosa capacidad para resistir el sol», dice Schmidt. —Hannah Bloch



Restos desecados de una res en el desierto de Atacama, un lugar inhóspito para la mayoría de los seres vivos.

SONY


make.believe

Captura imágenes
de increíble calidad

Disfruta de imágenes perfectas con poca luz en la réflex con el Live View más rápido y preciso del mundo.

Descubre el poder del sensor Exmor™ CMOS

FÚTBOL AL
ATARDECER

 www.sony.es/reflex

- 14.2 Megapixels efectivos
- Sensor Exmor™ CMOS (ISO hasta 12.800)
- Quick AF Live View avanzado con Detección de Cara
- Modo de Alto Rango Dinámico Automático
- Procesador BIONZ
- Velocidad de disparo de 7fps
- Gran pantalla giratoria LCD de alta resolución
- Estabilizador SteadyShot incorporado en el cuerpo



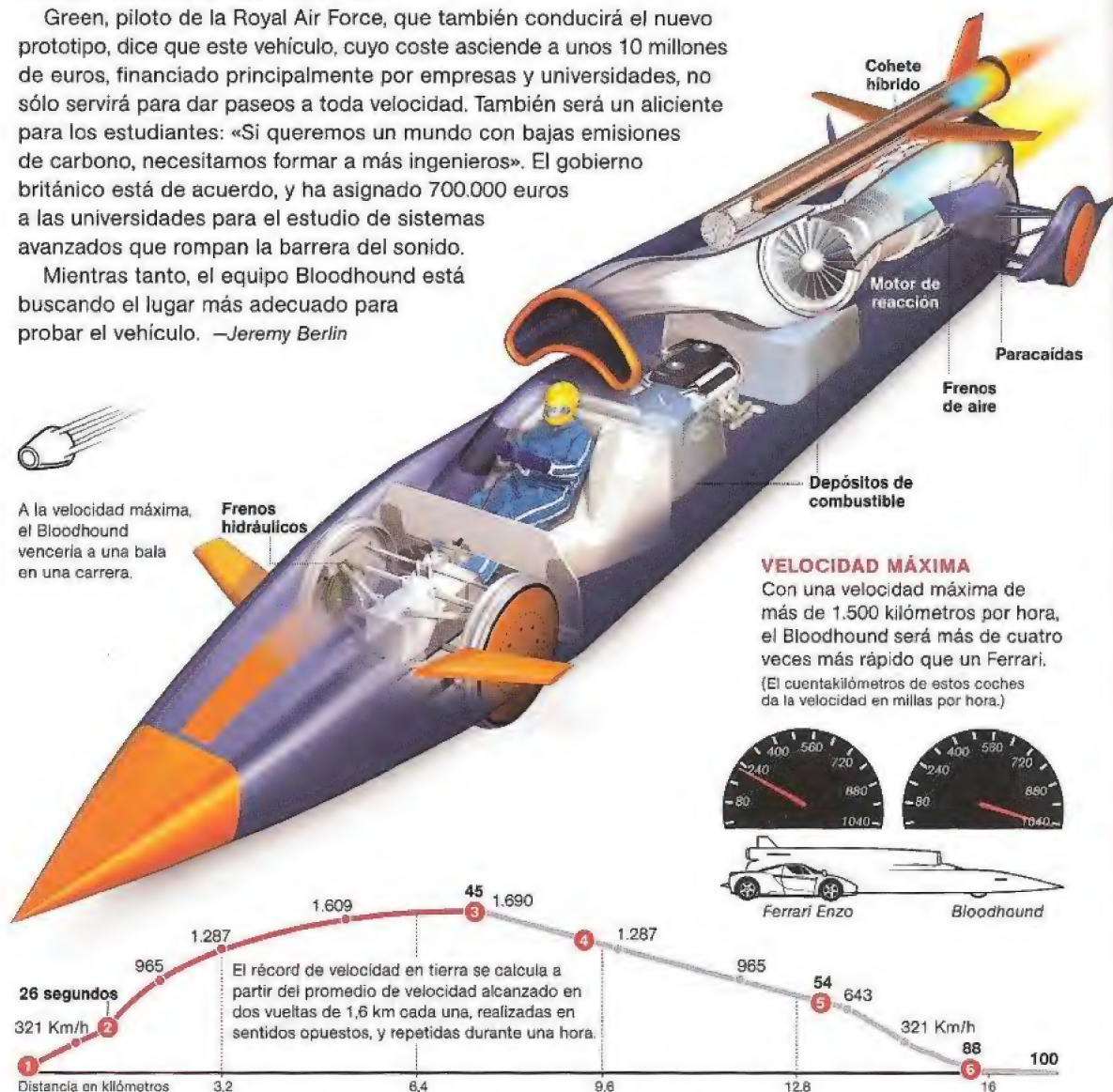
Exmor™
CMOS Sensor

α A550

Velocidad extrema ¿Qué es más veloz que una bala y no se llama Superman? El coche supersónico Bloodhound, o al menos pronto lo será. Se está construyendo en Inglaterra, y utilizará un nuevo sistema que combina el motor cohete con el motor de reacción, diseñado para superar los 1.500 kilómetros por hora. Si tiene éxito, pulverizará el actual récord de velocidad en tierra, establecido en 1.228 kilómetros por hora, alcanzados en 1997 por Andy Green con el motor de reacción del Thrust SSC.

Green, piloto de la Royal Air Force, que también conducirá el nuevo prototipo, dice que este vehículo, cuyo coste asciende a unos 10 millones de euros, financiado principalmente por empresas y universidades, no sólo servirá para dar paseos a toda velocidad. También será un aliciente para los estudiantes: «Si queremos un mundo con bajas emisiones de carbono, necesitamos formar a más ingenieros». El gobierno británico está de acuerdo, y ha asignado 700.000 euros a las universidades para el estudio de sistemas avanzados que rompan la barrera del sonido.

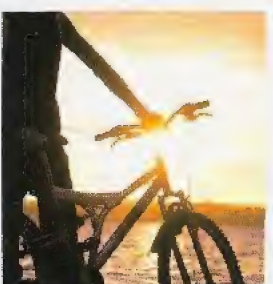
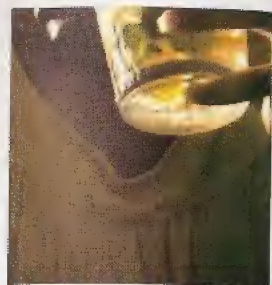
Mientras tanto, el equipo Bloodhound está buscando el lugar más adecuado para probar el vehículo. —Jeremy Berlin



SEIS PASOS SUPERSÓNICOS

- 1 El piloto enciende el motor de reacción, que pone el vehículo a 560 kilómetros por hora en 25 segundos.
- 2 Se enciende el motor cohete híbrido, que propulsa el vehículo hasta 1.600 kilómetros por hora.
- 3 Tras alcanzar la velocidad máxima de 1.690 kilómetros por hora, el motor cohete se detiene.
- 4 El motor de reacción se detiene.
- 5 El piloto acciona los frenos de aire y, si es preciso, los paracaídas.
- 6 Cuando el coche baja a 320 kilómetros por hora, los frenos hidráulicos de disco detienen el vehículo.

Distruta de un consumo responsable. 30



DESDE 1888

9ª EDICIÓN DEL CONCURSO DE FOTOGRAFÍA RON BRUGAL "TUS MOMENTOS"

Somos dominicanos y así son nuestros
momentos. Especiales y llenos de magia.
Participa y comparte los tuyos en:

www.elrondelosdominicanos.com/foto

CON LA COLABORACIÓN DE

 NATIONAL
GEOGRAPHIC



Los orígenes de la malaria Según un estudio reciente, la forma más maligna conocida de malaria (*Plasmodium falciparum*) pasó de los chimpancés a los humanos. Cada año más de un millón de personas pierde la vida a causa de esta enfermedad, transmitida por un mosquito. Los investigadores pensaban que *P. falciparum* y la cepa de malaria hallada en los chimpancés habían evolucionado de forma independiente a partir de un antepasado común hace aproximadamente entre cinco y siete millones de años. Pero, según el nuevo estudio, la cepa humana es en realidad una mutación de la del chimpancé (*P. reichenowi*).

«Ahora sabemos que hubo un momento en que la malaria, que afectaba originalmente a los chimpancés, saltó a los humanos, entre los que cobró fuerza», dice Nathan Wolfe, coautor del estudio, director de la Global Viral Forecasting Initiative (Iniciativa para el Pronóstico Viral Global) y explorador emergente de National Geographic.

Wolfe y sus colegas analizaron muestras de tejido de chimpancés salvajes y otros criados en cautividad y descubrieron que la cepa humana y la de los simios tienen ciertas similitudes genéticas, aunque la del chimpancé presenta una mayor diversidad genética. Pese a que los casos de malaria humana más antiguos que se conocen hasta la fecha datan de hace miles de años, los científicos no están seguros de cómo la cepa del chimpancé mutó para infectar a los hombres o cuándo pudo haberse producido dicho contagio.

«Lo que demuestra este hallazgo —dice Wolfe— es que los tipos de contagio que tenemos actualmente (VIH, SARS, etc.) podrían ser el principio de algo que dure miles de años.» —Amitabh Avasthi

Los investigadores creían que la forma más letal de malaria se originó a partir de parásitos de las aves, pero las nuevas investigaciones sugieren que en realidad la enfermedad fue transmitida por los chimpancés a los humanos.

Exploradores Emergentes

El Programa Exploradores Emergentes de National Geographic apoya y reconoce a científicos, expedicionarios, fotógrafos y autores cuya labor suponga una aportación significativa al conocimiento del mundo a través de la exploración, mientras todavía se encuentran en el inicio de sus carreras. Cada uno de los exploradores emergentes recibe 10.000 dólares para investigación.

Dale vida a tus ideas

Primero es sólo un pensamiento. Luego una imagen. Y cuando la compartes se convierte en una experiencia inolvidable. El nuevo Sony Ericsson Satio™ con pantalla táctil, cámara de 12 megapíxeles y flash de xenón cambiará tu mundo. Y tú, ¿con qué sueñas?

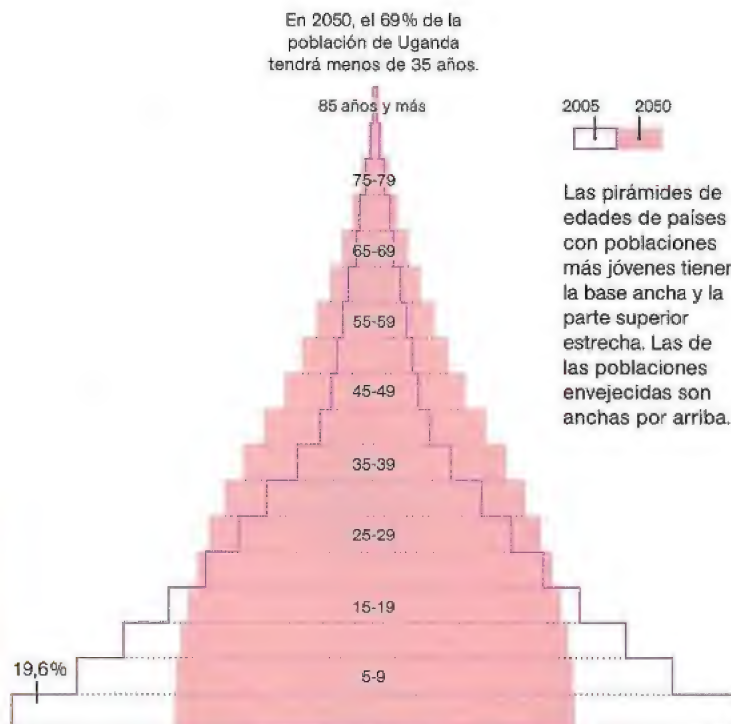
Libera tus ideas con el nuevo Sony Ericsson Satio™

The advertisement features a vibrant scene of young people jumping on large, colorful balls (red, purple, yellow) with cartoon faces, symbolizing the 'hopper' theme. A Sony Ericsson Satio smartphone is prominently displayed in the foreground, showing a gallery of photos on its screen. The phone's back is also visible, showing the 'Satio' branding and '12.1' megapixel camera specification. The background shows a lively city street with other people, creating a sense of fun and social interaction.

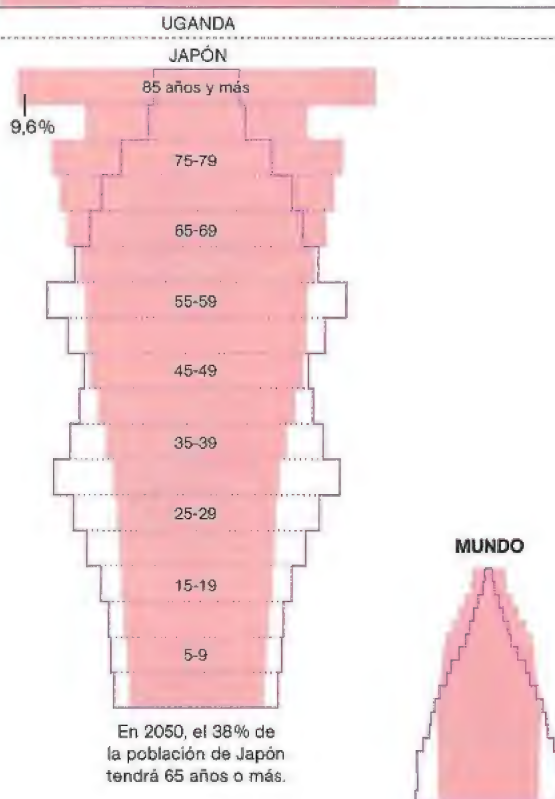
Sony Ericsson
make.believe

Las edades de la población

A las clásicas dicotomías entre ricos y pobres, norte y sur, moderno y tradicional, añade una nueva: jóvenes y viejos. Esto se debe a que el promedio de edad de las poblaciones del mundo está divergiendo. El *boom* de población joven persiste en países pobres como Uganda, donde casi la mitad de la gente (como este huérfano de Kampala, abajo) no llega a los 15 años. A la vez, gran parte del mundo industrializado está envejeciendo.



El 20% de los japoneses tiene 65 años o más (como Kamada Nakazato, de 102 años, arriba). Otros países con alto porcentaje de ancianos son Alemania, Italia y gran parte de la Europa del Este. Los demógrafos predicen que todos los países envejecerán a medida que las mujeres tengan menos hijos. Pero en África y en países aislados como Yemen, donde las mujeres no siempre tienen acceso a medidas de control de la natalidad, los *baby booms* continúan, y la brecha se ensancha. —Karen E. Lange



Perfume de vida, Joya de solidaridad



Cada frasco de TOUS H₂O permitirá dotar de 15 litros de agua potable durante 10 días a una persona de los países en que trabaja la ONG Intermón Oxfam.

TOUS
Ecochic Fragrance

en colaboración con



**intermón
Oxfam**

El qat se globaliza Tome una hoja amarga y másquela. Luego otra, y otra más, y vaya acumulándolas en los carrillos. Pronto desaparecerá la sensación de hambre, estará más alerta y se sentirá un poco eufórico. Se trata del *qat*, un estimulante utilizado durante siglos en Yemen y en el Cuerno de África por los trabajadores para recobrar energía y por los hombres para matar el tiempo por la tarde. Hoy, el aumento de la población urbana, la relajación de los hábitos sociales y el fácil acceso al dinero han hecho que su consumo aumente. «La gente lo masca desde por la mañana en las calles —dice el psicólogo Michael Odenwald—. Incluso niños y madres lactantes.»

El *qat* se está expandiendo. Cada día viajan en avión cargamentos destinados a ciudadanos africanos y yemeníes residentes en Europa, Australia y América del Norte, y ya se ha introducido en Uganda y Ruanda. Una mayor demanda y un mejor transporte (que hace que el producto llegue al mercado en 48 horas, cuando aún está fresco y conserva sus propiedades) se traducen en un aumento de las plantaciones de un cultivo fácil y rentable. En Yemen, el área cultivada se ha incrementado en más de diez veces desde 1970, y en Etiopía, el *qat* se ha convertido en la mayor fuente de divisas del país.

Pero la expansión de esta planta suscita inquietud. En Yemen se riega con el agua de unos acuíferos que se agotan. En Somalia, Odenwald ha detectado problemas de salud mental ligados a su consumo abusivo. Y en Occidente, hay países que han debatido si se permite su venta legal, como el tabaco, o se prohíbe, como la marihuana. El *qat* es motivo de arresto en Estados Unidos, Canadá y gran parte de Europa. En el Reino Unido es legal. —Karen E. Lange



UNA PLANTA ESTIMULANTE

Las hojas de *qat* (arriba), que tradicionalmente se vendían en los mercados locales de Yemen y África oriental (abajo), hoy han traspasado fronteras gracias a sus propiedades estimulantes.



Una vendedora en Hargeysa, Somaliland, ofrece suficiente *qat* para mascar toda una tarde. El precio: 6,60 euros.

Dewar's® "White Label"®

NUNCA
ACTÚO

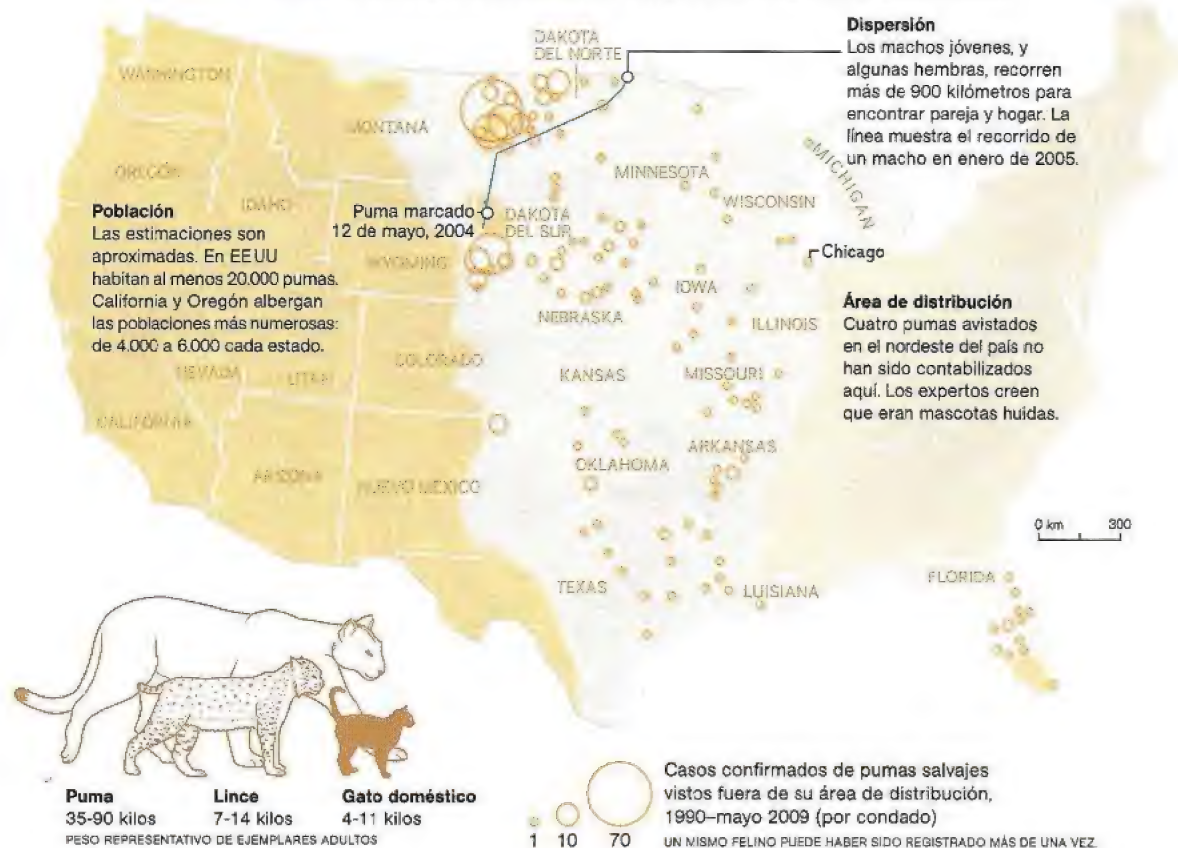
A. Brody

Disfruta de un consumo responsable. 40°

Dewar's y "White Label" son marcas registradas. www.consumo-responsable.com

Avistamientos de pumas

Cada año se producen en Estados Unidos cientos de avistamientos de estos felinos. Los mostrados abajo fueron confirmados mediante fotos, restos o huellas.



Los estadounidenses creen ver pumas por todas partes. Son frecuentes en el Oeste, donde gracias a una gestión estricta, el felino ha experimentado una notable recuperación después de que su población descendiera drásticamente a mediados del siglo xx. Su número también crece en el Medio Oeste. El estado de Dakota del Sur cuenta con una población reproductora de más de 200 individuos, y el año pasado, policías de Chicago acorralaron y dispararon a un ejemplar en el norte de la ciudad.

Pero los avistamientos en el este del país son puestos en tela de juicio. Florida alberga entre 70 y 100 pumas salvajes, un remanente de los tiempos en los que el felino recorría todo el continente. Es probable que los lugareños los confundan con un lince o un gato doméstico de gran tamaño. «La gente tiene mucha imaginación», dice Clay Nielsen, ecólogo especializado en vida salvaje de la Universidad del Sur de Illinois en Carbondale. —Marc Silver



Dewar's® "White Label"®

LA
RISA
NO SE
FINGE

Buenafuente

Disfruta de un consumo responsable. 40°
Dewar's y "White Label" son marcas registradas. www.consumo-responsable.com



Raíces reptilianas El ornitorrinco es un ser tan extraño que su hallazgo fue inicialmente rechazado por considerarse que era un engaño. Tras la llegada de un ejemplar australiano a Londres en 1798, los biólogos tuvieron que decidir si se trataba de un reptil o de un mamífero. Al igual que los mamíferos, estaba cubierto con un pelaje espeso y amamantaba a sus crías, aunque con mamilas ventrales en lugar de pezones. Y como los reptiles, ponía huevos. Se decantaron por considerarlo mamífero. Ahora han secuenciado el genoma del animal y han confirmado la clasificación, aunque han hallado mucha información genética propia de los reptiles.

Mamíferos y reptiles comparten antepasados comunes, pero tomaron diferentes caminos evolutivos hace 315 millones de años. El ornitorrinco constituye una oportunidad única para asomarnos a aquellos primeros mamíferos, que tenían rasgos reptilianos, como el hecho de ser ovíparos. Cuando se separó de la línea evolutiva de la mayoría de los mamíferos vivos, el ornitorrinco conservó el ADN de mamíferos y reptiles. Al igual que las ratas, posee genes vinculados a un agudo sentido del olfato, que puede ayudarlo a encontrar alimento. Como las serpientes, desarrolló un veneno a partir de genes heredados de un ancestro común. Los ornitorrincos macho lo inyectan a través de unos espolones (izquierda) situados en las patas traseras cuando luchan para aparearse. —Karen E. Lange

El ornitorrinco, una rareza que sólo habita en masas de agua dulce en Australia, se parece a los primeros mamíferos, similares a reptiles.

1800

El reloj íntegramente
en cristal de roca.

1878

El cronómetro de bolsillo.

1890

El cronógrafo contador.

1896

El sistema H.Sandoz-Sandoz,
regulador de alarma para relojes
de repetición.

1914

Pioneros en la producción
de relojes de pulsera.

1930

Patente de la cuerda
de 8 días para relojes.

1950

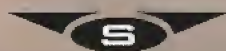
El reloj extraplano de
carga automática.



Titanio y Oro.
PVP 850€

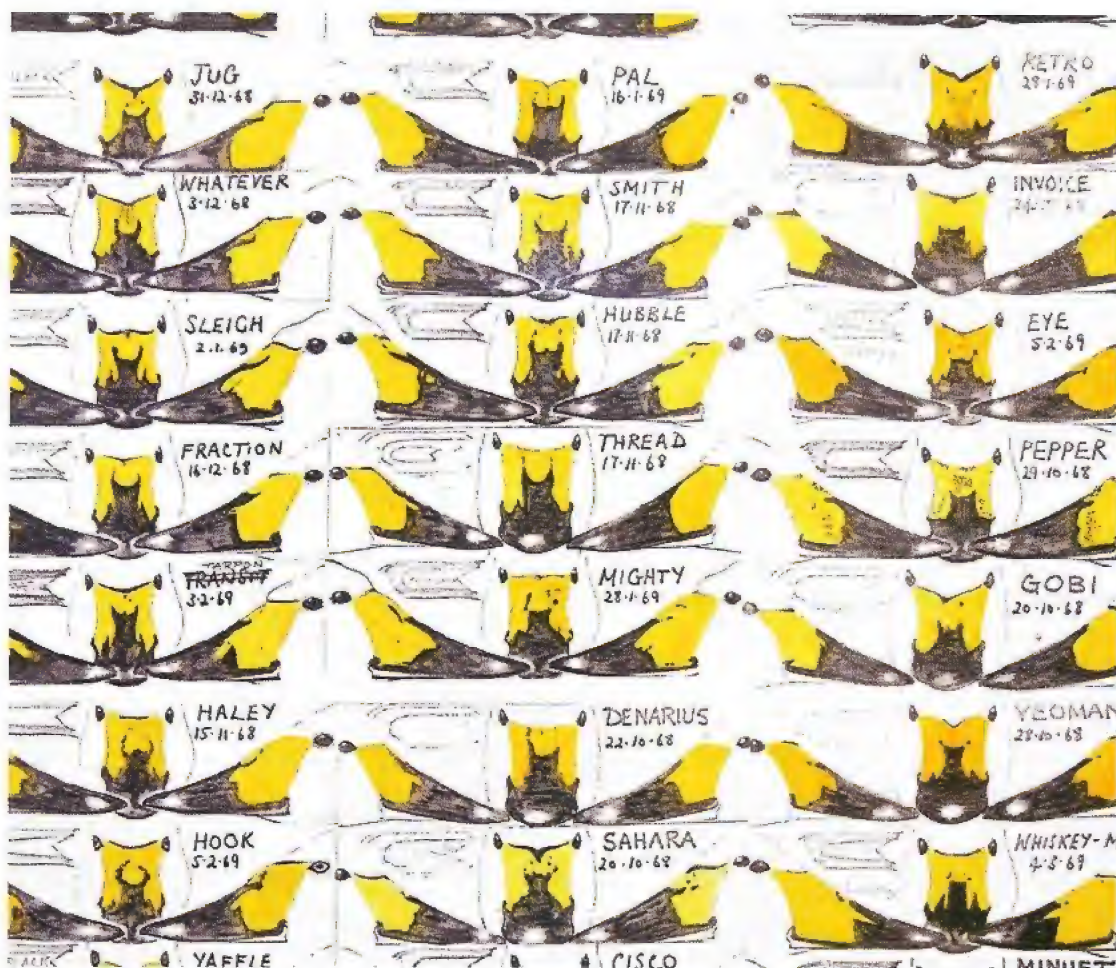
2009

Colección Caractère.



SANDOZ
SWISS MADE  SINCE 1870

Historia de una obsesión



Un centro naturalista británico detalla los característicos picos y los caprichosos nombres de los cisnes de Bewick.

A la espera del cisne En Europa, llegado el otoño, los amantes de las aves escrutan el cielo aguardando el regreso de los cisnes de Bewick. Unos 23.000 ejemplares migran al oeste desde la tundra rusa huyendo del frío. Pocos esperan con tanto interés su llegada como el personal del Wildfowl and Wetlands Trust (Fundación para las Aves Silvestres y los Humedales), en Slimbridge, Inglaterra, que desde 1964 lleva a cabo el estudio más detallado conocido sobre migración de cisnes. El centro ha identificado casi 11.000 cisnes de Bewick por sus características marcas en el pico, lo que confirma que las mismas aves regresan a los mismos lugares. Incluso les han

puesto nombres. *Crinkly* (Arrugado) y la pareja *Teabag* y *Teapot* (Bolsa de Té y Tetera) son los favoritos del público. Ahora regresan menos cisnes, posiblemente porque el calentamiento del Ártico afecta a las tasas de reproducción y a la migración. Por eso hoy cada retorno es motivo de celebración. —Tom O'Neill



Área de distribución occidental del cisne de Bewick



Sólo una
cerveza
arriesgaría
todo su
protagonismo
mostrándose
en una foto
con Heidi



Carlsberg recomienda el consumo responsable

Carlsberg

Probably the best beer in the world.

Entrega especial de pelícanos Cuando los legisladores de Luisiana designaron el pelícano alcatraz como ave oficial del estado, descuidaron una cuestión importante: allí ya no quedaban pelícanos alcatraces. Eso sucedió en 1966, después de que durante años los pesticidas hubieran malogrado los huevos y silenciado las otrora rebosantes colonias costeras. Poco después del patinazo legislativo, los biólogos emprendieron la reconstrucción de las colonias de nidificación, introduciendo aves jóvenes procedentes de Florida. Fue todo un éxito: a partir de 1971 nacieron en el estado de Luisiana un total de 350.000 pelícanos. Luego vinieron los huracanes.

Katrina y *Rita* en 2005 y *Gustav* e *Ike* en 2008 castigaron las islas de barrera frente a la costa del golfo de México y perjudicaron gravemente las colonias al este de la desembocadura del Mississippi. La colonia más numerosa, con 5.500 nidos, se encuentra ahora en el oeste, en la isla Raccoon, «tan pequeña que apenas sobresale del agua», dice Scott Walter, biólogo de la Universidad de Luisiana en Lafayette. Dada la frecuencia con la que últimamente se producen tormentas en el Golfo, los científicos se apresuran a establecer nuevas colonias de pelícanos alcatraces. En los dos últimos veranos, Walter ha recogido un centenar de pollos en Raccoon y los ha trasladado 10 kilómetros al este, a la isla Whiskey. Ahora espera que desarrollen una impronta con el lugar, y que dentro de tres años vuelvan por instinto a nidificar en los manglares. El ave del estado no se merece menos. —Tom O'Neill

LOUISIANA 0 km 100

Baton Rouge★

• Nueva Orleans

Islas
Dernieres

I. Raccoon → I. Whiskey

El Refugio de Islas de Barrera de Islas Dernieres alberga la mitad de las cerca de 12.000 parejas reproductoras de pelícanos alcatraces de Luisiana.



Un pelícano alcatraz de nueve semanas espera a ser trasladado de la isla Raccoon a la cercana isla Whiskey.



VIP
PASS



Nespresso. What else?



www.nespresso-whatelse.com

NESPRESSO[®]

Café, cuerpo y alma



Escritura digital Una Biblia del siglo IV que incluye la copia completa más antigua conocida del Nuevo Testamento tiene ahora una dirección del siglo XXI: codexsinaiticus.org. Durante gran parte de su existencia, el texto sagrado, manuscrito en un pergamino en griego antiguo, permaneció en el monasterio de Santa Catalina, en el Sinaí, de donde toma su nombre. Como sucede con otros muchos viejos manuscritos, acabó fragmentado, y parte del mismo se perdió. Hoy sólo sobreviven 823 páginas de las 1.487 que se calcula que tenía.

El archivo virtual reúne lo que queda en el monasterio, con partes halladas en Inglaterra, Alemania y Rusia. Cada página aparece en alta definición junto con un catálogo de detalles, lo que permite a los especialistas estudiar particularidades tales como adiciones y correcciones realizadas hasta el siglo XII, cuando el texto se consideró anticuado. Juan Garcés, de la Biblioteca Británica, responsable de la digitalización del texto, ha necesitado cuatro años para acabar el proyecto: «Estuvo vivo mucho tiempo». Y ahora revive. —A. R. Williams



Una cicatriz en la piel de un animal (arriba) marca una de las 694 páginas de pergamino encuadernadas (superior), conservadas en la Biblioteca Británica de Londres.

T+
TISSOT
SWISS WATCHES SINCE 1853

the touch screen watch



FUNCIONES

- Barómetro - Presión relativa y absoluta
- Altimetro - (Matterhorn 4.478m)
- Cálculo de desnivel
- Cronógrafo - Cuenta atrás
- Brújula - Azimut
- 2 Alarmas
- Termómetro
- Calendario perpetuo - 2 zonas horarias
- Pantalla LCD con iluminación



More than a watch

Tissot, Innovators by Tradition.

Acero 316L. Cristal táctil de zafiro irrayable.
Movimiento suizo ETA. Water resistant 100m.

T TOUCH EXPERT™
the touch screen watch

Información sobre concesionarios TISSOT:
91 334 63 62/61 - www.tissot.ch

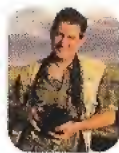
Éstos son los que supieron mirarlo en perspectiva

¡Ya tenemos ganadores!

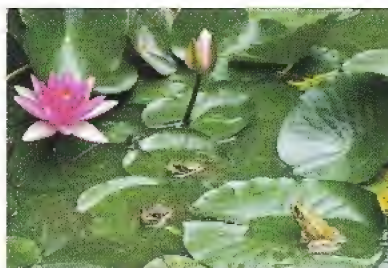
Miles de fotos fantásticas, todo un mundo de sujetos fascinantes, ocho espectaculares imágenes ganadoras, una mayor concienciación sobre la biodiversidad... Estamos encantados de anunciar a los ganadores del concurso de fotografía infantil «Míralo en perspectiva» dentro de la iniciativa medioambiental *The Green Wave*.

Un mundo maravillosamente interconectado

El fabricante de aviones Airbus se ha propuesto firmemente ayudar a proteger la biodiversidad del planeta. Con esta finalidad, la compañía anima a todo el mundo a responsabilizarse y pasar a la acción, y apoya el Programa Medioambiental de las Naciones Unidas *The Green Wave*: una iniciativa de educación y sensibilización dirigida a



El jurado valoró la composición, la creatividad y el contenido vinculado al tema de la biodiversidad. Uno de los miembros del jurado fue Joel Sartore, el célebre fotógrafo de National Geographic cuyas imágenes de especies en peligro de extinción pretenden llamar la atención del gran público sobre los problemas derivados de la pérdida de biodiversidad. «La espectacular variedad de vida en la Tierra es lo que mantiene un equilibrio en nuestro planeta. Cuando desaparece una especie se pierden importantes interconexiones entre los distintos seres vivos, y las consecuencias son imprevisibles. En algunas partes del mundo, por ejemplo, han desaparecido las abejas, y los humanos polinizan a mano las plantas con la ayuda de plumas. Nuestros hijos heredarán un mundo con una biodiversidad rica o pobre, dependiendo del grado en que hoy la protejamos y la conservemos.»



Ganador de Estados Unidos y Canadá 'Ecovida'

«Esta foto fue tomada en el National Arboretum. Está relacionada con la diversidad porque los anfibios, como las ranas, están en peligro de extinción, pero son una parte muy importante de un ecosistema.»

Prerona Kundu, 11 años, EE.UU.



Ganador de Estados Unidos y Canadá 'Babosa plátano almorzando'

«Vimos esta babosa cuando fuimos de camping al P.N. de Secuoyas de la Costa. Son importantes para el medio ambiente puesto que se alimentan de material en descomposición (¡además de frambuesas y fertilizan el suelo.»

Anthony Avellano, 12 años, EE.UU.

Míralo en perspectiva... en directo

Los afortunados ganadores visitarán la mítica sede de National Geographic Society en Washington, D.C. Conocerán a Joel Sartore, que les ofrecerá valiosos consejos fotográficos, y asistirán como invitados de excepción a una exclusiva gala. Las veinte menciones honoríficas también van a recibir sendas bolsas con regalos de National Geographic. Para ver todas estas maravillosas fotografías, entra en:

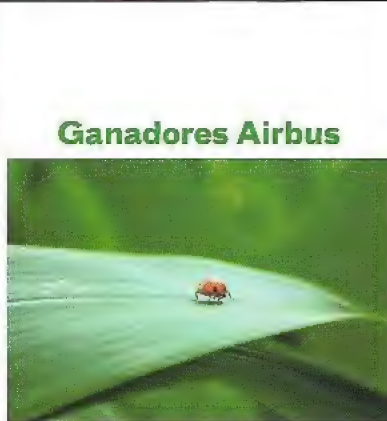
www.seethebiggerpicture.org



'Orangután'

«El bebé orangután tiene hambre y necesita amor»

Vinzent Raintung,
8 años, Alemania



'Mariquita solitaria'

«Este año hemos tenido una abundancia inusitada de mariquitas, lo que demuestra la gran sensibilidad con la que reacciona esta especie ante los cambios en el medio ambiente.»

Julia Kresse, 15 años, Alemania

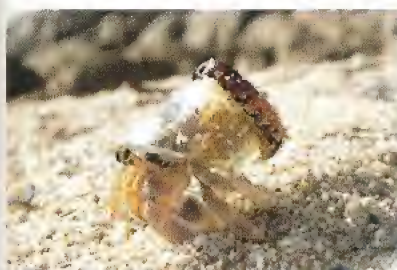


'Shargacucullia Lychnitis'

"Estábamos paseando por Aveyron cuando vimos esto. Mi papá tuvo que sujetar la flor para que yo pudiera hacer la foto porque hacía mucho viento."

Clémence Bonnefous,
8 años, Francia

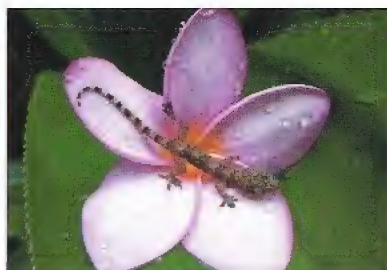
los más jóvenes bajo los auspicios del Convenio sobre la Diversidad Biológica. The Green Wave («La Ola Verde») impulsa a los jóvenes a profundizar en el conocimiento de las complejas y variadas formas de vida en la Tierra y su importancia para el establecimiento de un futuro sostenible. A través del concurso «Míralo en perspectiva» les pedimos que tomaran fotografías que mostraran lo que significa para ellos la biodiversidad. El nivel de las fotografías recibidas ha sido tan impresionante como la acogida que ha tenido el concurso: nos han llegado participaciones de lugares tan diversos como Estados Unidos, Bélgica, las Maldivas o Ecuador: los niños del mundo han demostrado con creces lo mucho que se preocupan por nuestro planeta y su futuro.



Ganador internacional 'El espíritu de la botella'

«La mayoría de la gente es descuidada y tira todo tipo de residuos por donde pasa, es horrible. Sin embargo, este animal es tan ingenioso que saca provecho de la basura, convirtiendo un trozo de botella en su hogar»

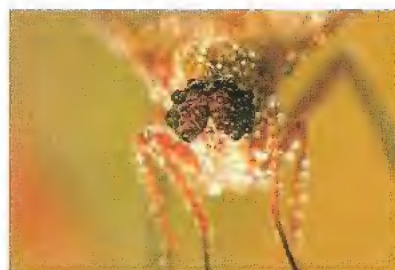
Alex Marttunen, 11 años, Finlandia



Ganador internacional 'Lagarto dominicano'

"Tres colores (en uno), dos plantas, una vida. ¡Hice esta foto en el patio de mi casa!"

Chad Nelson, 12 años,
República Dominicana



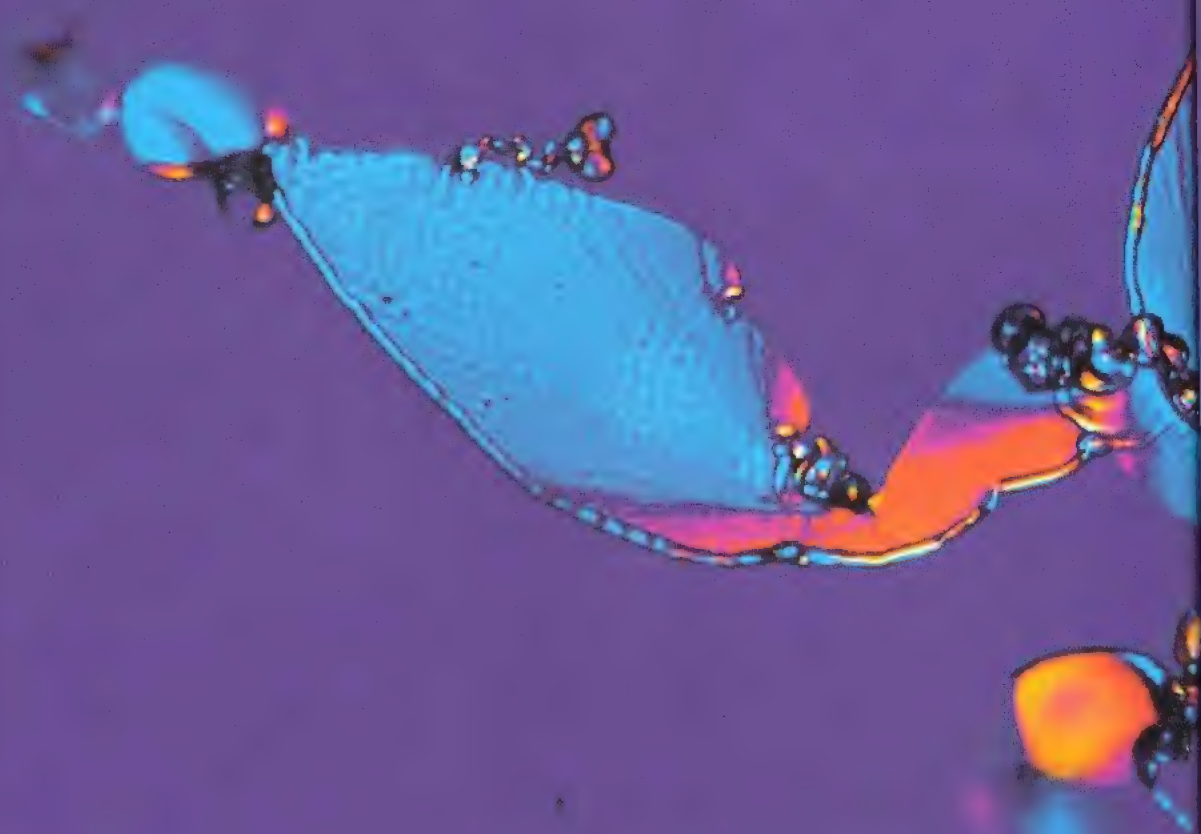
Ganador internacional 'Macromundo'

«El macromundo constituye una fuente inmejorable de fotografías. En él podemos encontrar los mejores especímenes. En esta foto vemos una mosca soñolienta cubierta de gotas.»

Patryk Majchrzak,
16 años, Polonia

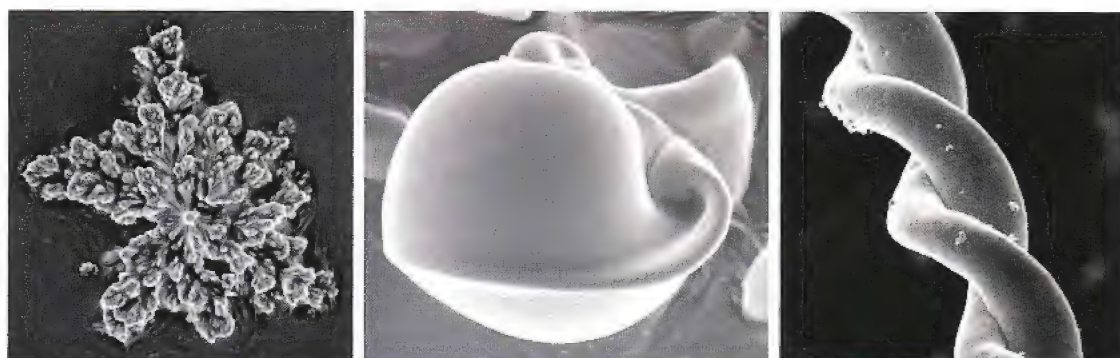
Imitando la vida

Pensábamos que los cristales forman siempre líneas rectas, pero el cristalógrafo Juan Manuel García Ruiz ha constatado que algunos optan por constituir armónicas curvas que se asemejan a las generadas por seres vivos: son los biomorfos.





Los biomorfos, formados por millones de nanocristales, son microestructuras inorgánicas de una gran fuerza estética que presentan curvaturas continuas y una geometría precisa.



POR EVA VAN DEN BERG
FOTOGRAFÍAS DE JUAN MANUEL GARCÍA RUIZ

El asunto de estos biomorfos empezó por pura casualidad. Fue hace más de 25 años, cuando el cristalógrafo Juan Manuel García Ruiz, profesor de investigación en el Laboratorio de Estudios Cristalográficos (LEC) del CSIC, en Granada, hacía su tesis en la Universidad Complutense de Madrid sobre cristalización en geles. Durante el proyecto, el investigador encontró de manera fortuita unas estructuras cristalinas que se apartaban de lo que siempre había visto. Sus formas rompían la morfología típicamente asociada a los cristales: las esperadas líneas rectas habían sido sustituidas por curvas que imitaban la simetría propia de los organismos vivos. García Ruiz les adjudicó el nombre de biomorfos, recuperando un término que el zoólogo británico Richard Dawkins acuñó hace años para definir formas bidimensionales que evolucionaban virtualmente en su ordenador.

Al cristalógrafo le costó trabajo convencer a la comunidad científica de que esas estructuras curvas se generaban de forma espontánea. «Cuando enviaba mis artículos científicos para publicar, solían decirme que seguramente mis experimentos estaban contaminados biológicamente», recuerda. No había información previa al respecto. Las únicas referencias científicas que encontró sobre esas y otras estructuras similares ofrecían una interpretación errónea, refiriéndose a ellas como formas muy primitivas de vida sintética.

Pero a él esa explicación no le parecía plausible. «En absoluto. Los cristales son estructuras inorgánicas. Los biomorfos no están vivos», subraya. Este cristalógrafo sevillano, al que ya seguimos en las páginas de la revista durante sus estudios en el desierto mexicano de Chihuahua sobre los cristales gigantes de Naica (véase «Megacristales en Naica», noviembre 2006), no cejó hasta probar que algunos cristales, a los que se refiere como «materiales cristalinos con curvatura continua», demuestran, según sus palabras, que efectivamente existe una convergencia entre las formas de la vida y las formas de los materiales cristalinos inorgánicos, y que no existe una división marcada y nítida entre el mundo morfológico de la simetría de la vida y el de la simetría cristalina, de lo inorgánico. Para llegar a esa conclusión, el investigador ha observado en su laboratorio el

Estas imágenes fueron tomadas con un microscopio de barrido de emisión de campo de alta resolución en el Centro de Instrumentación Científica de Granada. La imagen de la izquierda presenta un biomorfo de tipo fractal. Las otras dos muestran detalles de estructuras: la del centro está aumentada 6.450 veces su tamaño real y la de la derecha, 13.440 veces.

ADOLFO DOMINGUEZ

Calvin Klein
collection



PAL ZILERI

ARMAND BASI

CERRUTI
1881
CERRUTI



ARMANI
COLLEZIONI

CH

CAROLINA HERRERA



POLO RALPH LAUREN

ARMANI JEANS

Dior

PURIFICACION GARCIA

Barbour

Enidio Tucci

LOEWE
MADRID

ROBERTO VERINO

Belstaff

Ermenegildo Zegna

MCGREGOR
ESTABLISHED NEW YORK 1933

RUSHMORE

BOSS
HUGO BOSS

Façonnable

MIRTO

Timberland
Empire New Hampshire USA

BURBERRY

GANT

TOMMY HILFGER

CANOVAS CLUB

HACKETT
LONDON

OLIMPO

VERSACE
COLLECTION

www.elcorteingles.es

DE MARCA EN MARCA
SIN IR DE CALLE EN CALLE



Barcelona
world race

crecimiento de cristales de carbonato obtenidos sintéticamente hasta comprobar y documentar cómo se generan esas formas propias de los seres vivos.

El tema es complejo, desde luego. El quid de la cuestión, o uno de ellos, es que hasta ahora todas las formas curvas halladas en la naturaleza respondían a patrones biológicos. Las conchas y los huesos, por ejemplo, se generan a demanda de un ser vivo. El material genético de un caracol contiene las órdenes necesarias para que este molusco cree su típico y necesario caparazón, fruto de una larga historia evolutiva. Pero en el reino inorgánico, donde la biología no tiene lugar, todo lo que sucede es pura química, que en el caso de los cristales determina sus formas, establecidas por el ordenamiento interno de las moléculas. No existe ninguna estrategia adaptativa ligada al proceso de selección natural. Todo lo que ocurre es fruto de una reacción entre distintos elementos de la tabla periódica.

Lo que ha pasado en el laboratorio de García Ruiz es que los cristales de carbonato que ha estudiado contienen cristallitos recubiertos de sílice, y lo que desencadena el proceso de generación de las formas biomorfas es la reacción química entre ambos minerales. «El detonante es el acoplamiento entre la precipitación del sílice y el carbonato —explica—. A consecuencia de ello, el cristal inicial se rompe en millones de cristallitos que se autoorganizan constituyendo láminas.» Después, esas láminas inician lo que el cristalógrafo define como mecanismo del rizo, un proceso a lo largo del cual se crean las formas de curvatura continua.

García Ruiz ha generado cristales sintéticos porque las condiciones químicas del experimento en cuanto a alcalinidad y concentración de sílice son propias de ambientes muy extremos. «Estos biomorfos de sílice carbonato son geoquímicamente posibles aunque todavía no han sido hallados en la naturaleza. Es posible que existan en las aguas alcalinas del Rift Valley, en Kenya, y en fumarolas submarinas como las de Lost City, un campo de chimeneas hidrotermales situado en el centro del océano Atlántico. Me propongo comprobarlo», afirma.

Mientras tanto, el científico andaluz extrae interesantes conclusiones de su experimento. Una de ellas es que ni la morfología, ni incluso la química, pueden ser utilizadas como criterio único para buscar formas de vida primitivas, ya que, como él mismo ha demostrado... no todo lo que es curvo está vivo. Los biomorfos de García Ruiz también aportan ciertos patrones de formación extrapolables a las estructuras de conchas y de huesos sobre las que existe un gran desconocimiento. Cuando los encuentre en la naturaleza, seguramente los biomorfos le revelarán nuevas peculiaridades propias de un universo inorgánico de lo más singular. □

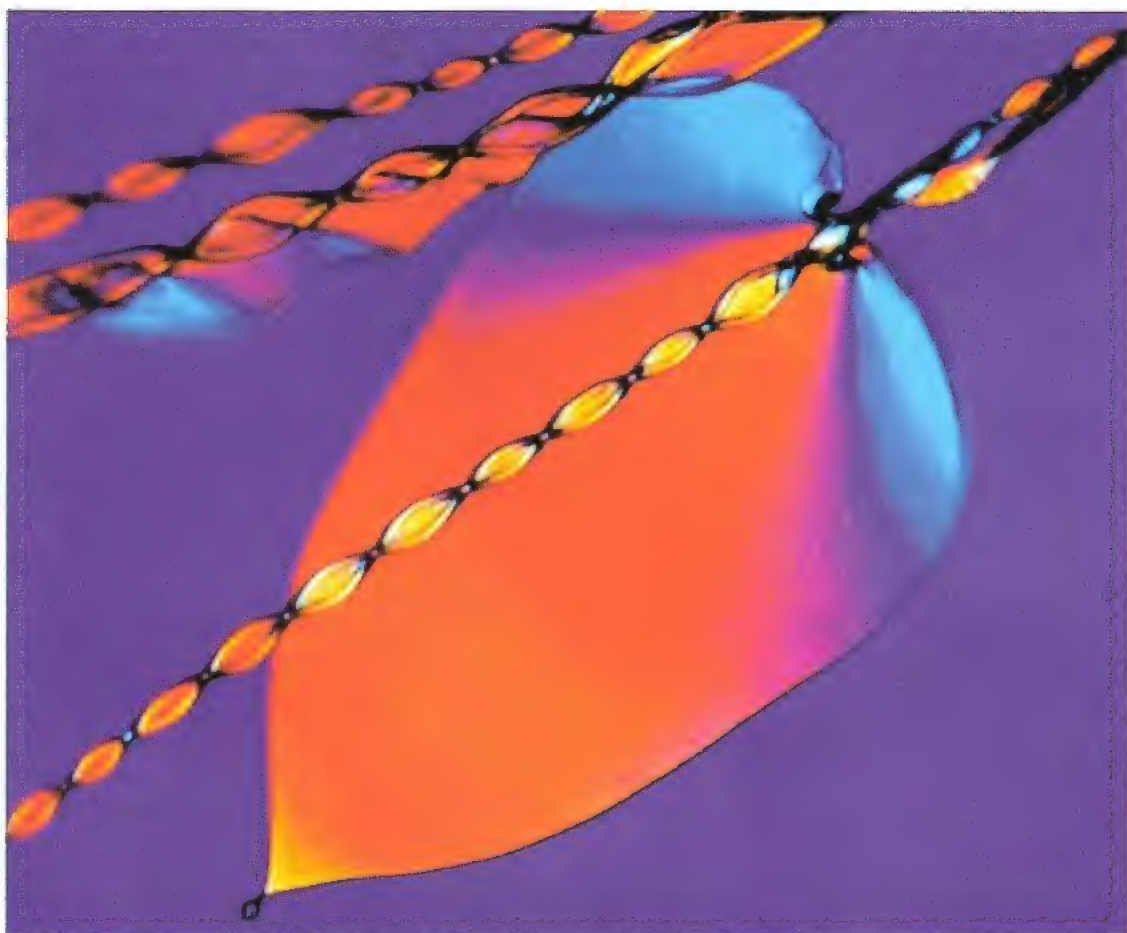
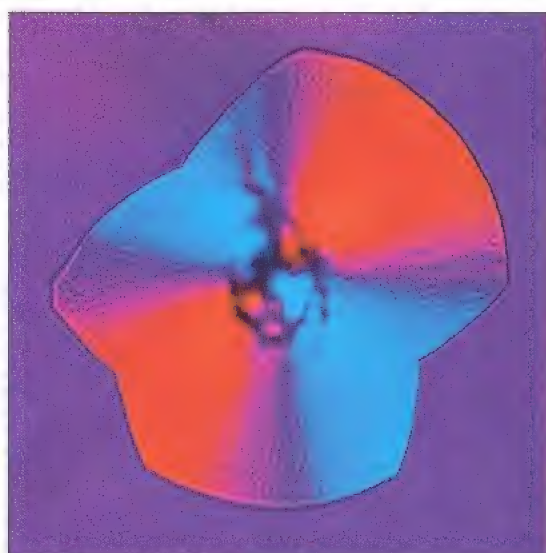


En el Laboratorio de Estudios Cristalográficos de Granada, García Ruiz (de espaldas) y dos de sus colaboradores observan un biomorfo en la pantalla. El cristalógrafo, junto con su colega Stephen Hyde, de la Universidad Nacional de Australia, ha demostrado que para detectar formas de vida primitivas, la morfología no es un criterio fiable.



Reloj Manhattan con cronógrafo y calendario, 335€

TOUS
WATCHES



Estas imágenes de distintas estructuras de biomorfos presentan tonalidades que han sido obtenidas mediante polarizadores cruzados y otros filtros, lo que ha generado estos efectos cromáticos tan llamativos al interferir la luz en los cristales de carbonato. La cruz central que divide y separa los tonos azules y rojos se denomina cruz de Malta.



KRUPS

Un deseo pedido, dos concedidos.

Esta Navidad puedes conseguir el BeerTender que pediste y un deseo adicional; si lo compras entre el 18 de noviembre de 2009 y el 17 de enero de 2010 obtendrás una devolución de 80 euros*.

* Para más información, consulta en tu establecimiento habitual.

Devolución de

80€

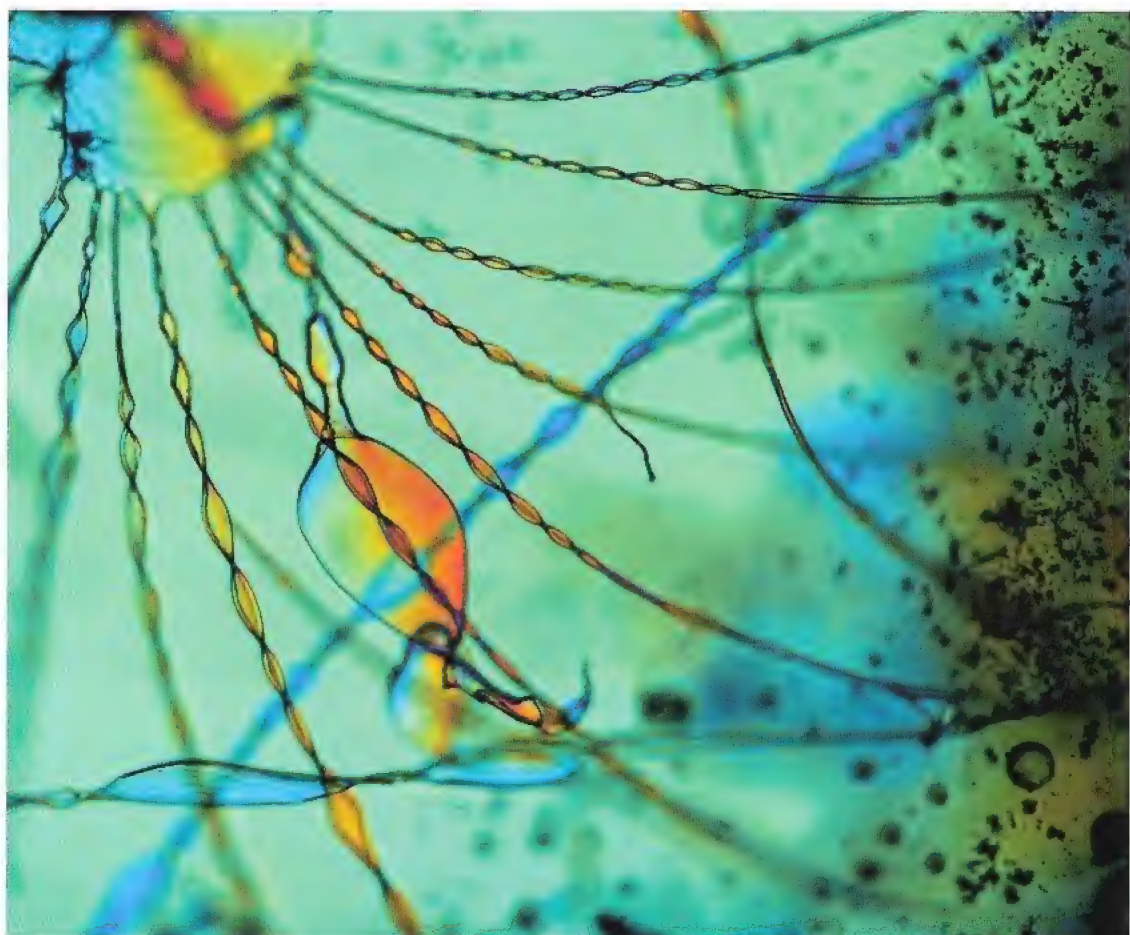
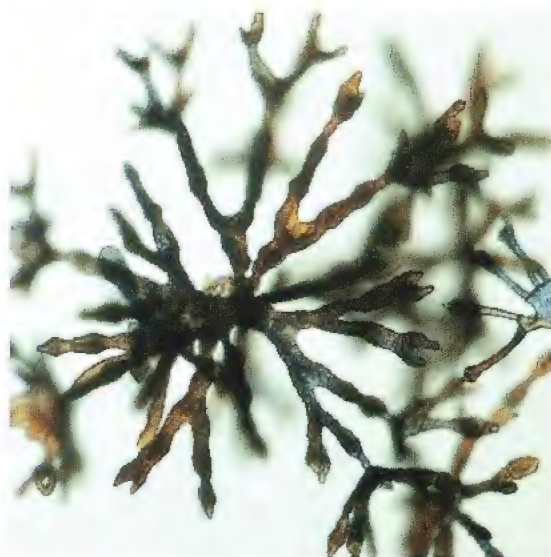
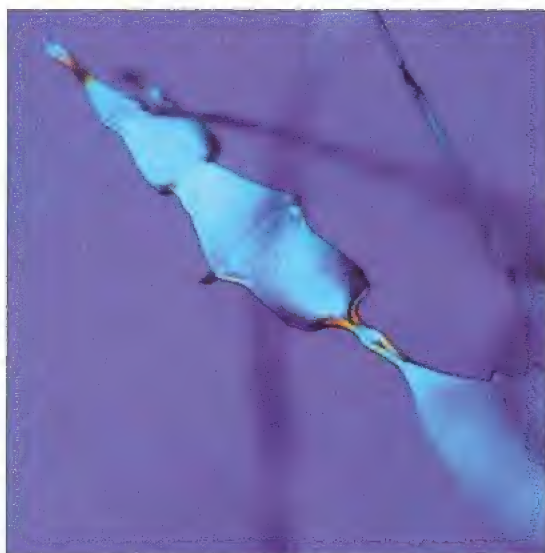


BeerTender®
www.beertender.com.es

El mejor invento
después de la cerveza



5° Heineken recomienda el consumo responsable.



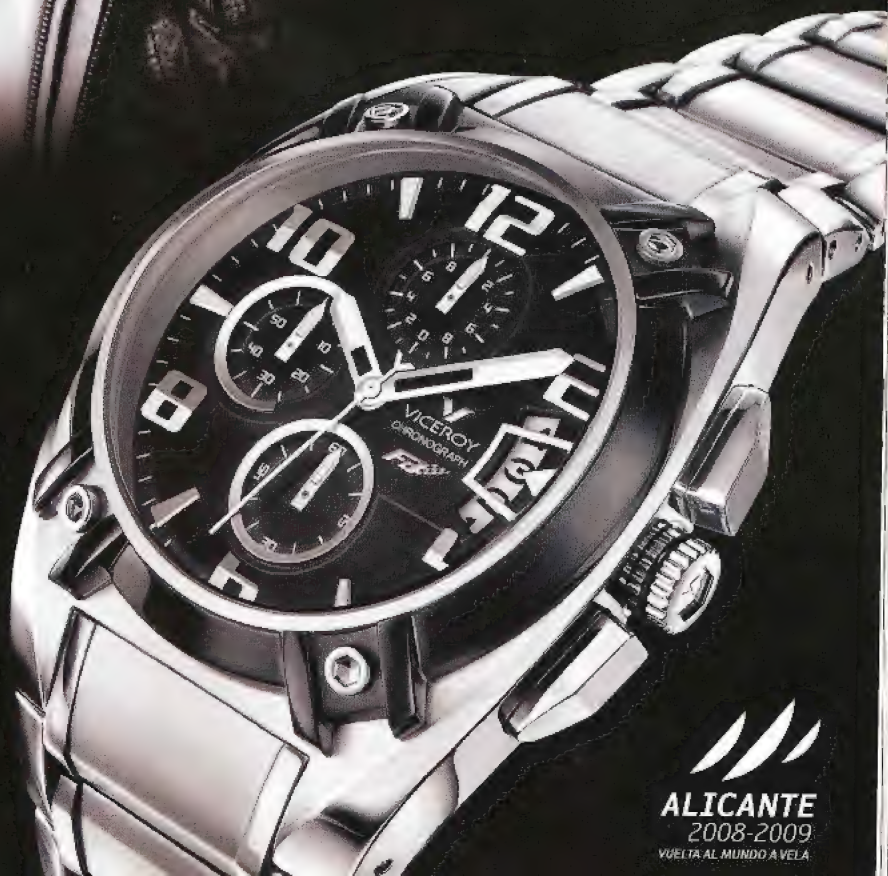
Las estructuras cristalinas de los biomorfos imitan formas que encontramos en el mundo orgánico, líneas curvas que se asemejan a hojas, corales o conchas, entre otros perfiles. Sobre estas líneas, una imagen que el autor denomina *Fiesta*, donde se aprecia el mecanismo del rizo. Aquí, las líneas rectas típicas de los minerales brillan por su ausencia.

A man with dark, wavy hair and a serious expression is the central figure. He is wearing a dark leather jacket over a light-colored collared shirt. His hands are raised behind his head, pulling at the hair. On his left wrist, he wears a Viceroy chronograph watch with a metal link bracelet. The watch has a black dial with three sub-dials and a date window. In the top right corner, the Viceroy logo is displayed, consisting of a stylized 'V' with a red and white diagonal stripe, followed by the brand name and its founding year.

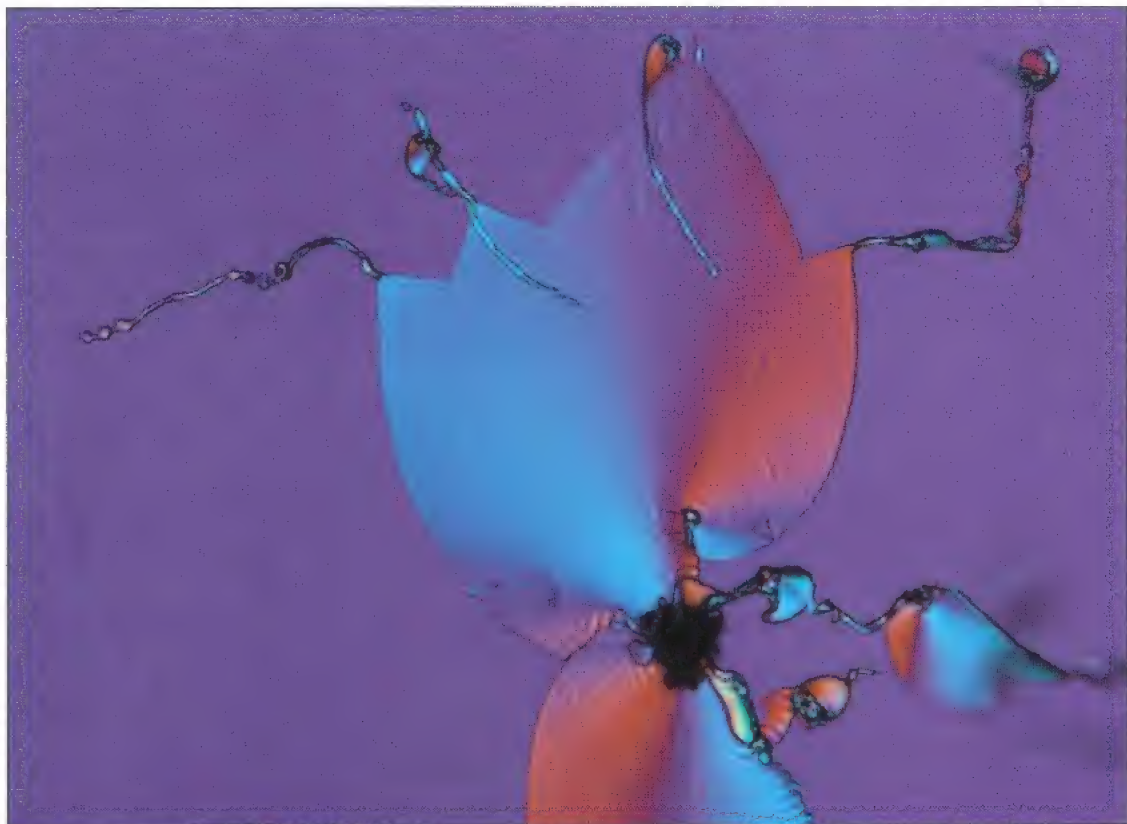
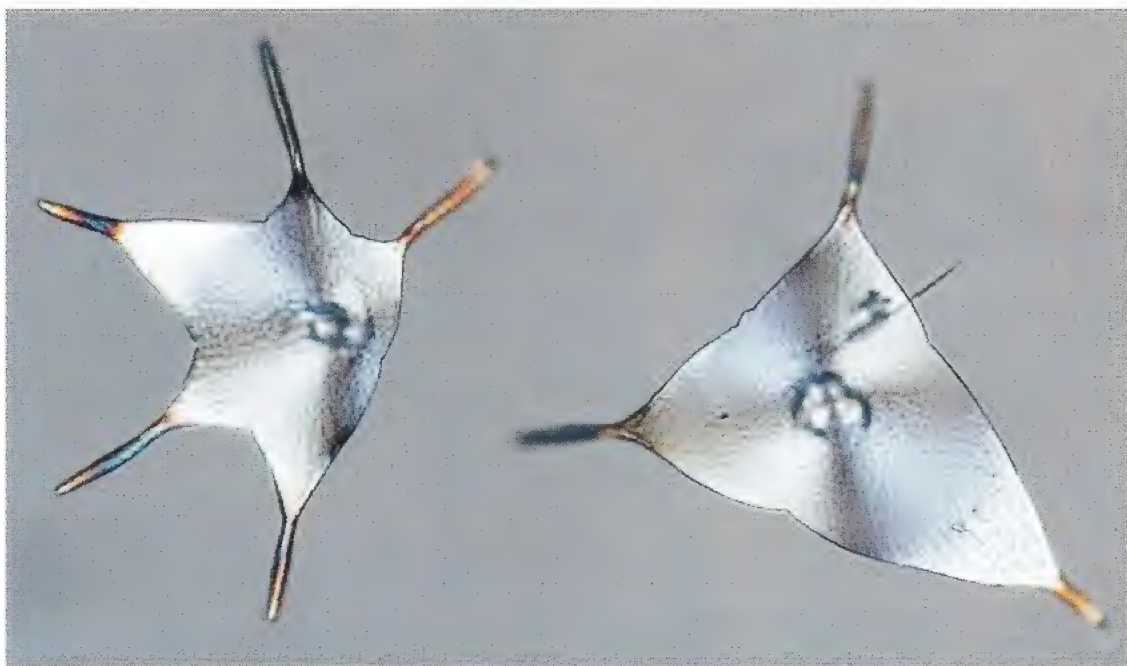
VICEROY
SINCE 1951

**NUEVA COLECCIÓN
FERNANDO ALONSO**

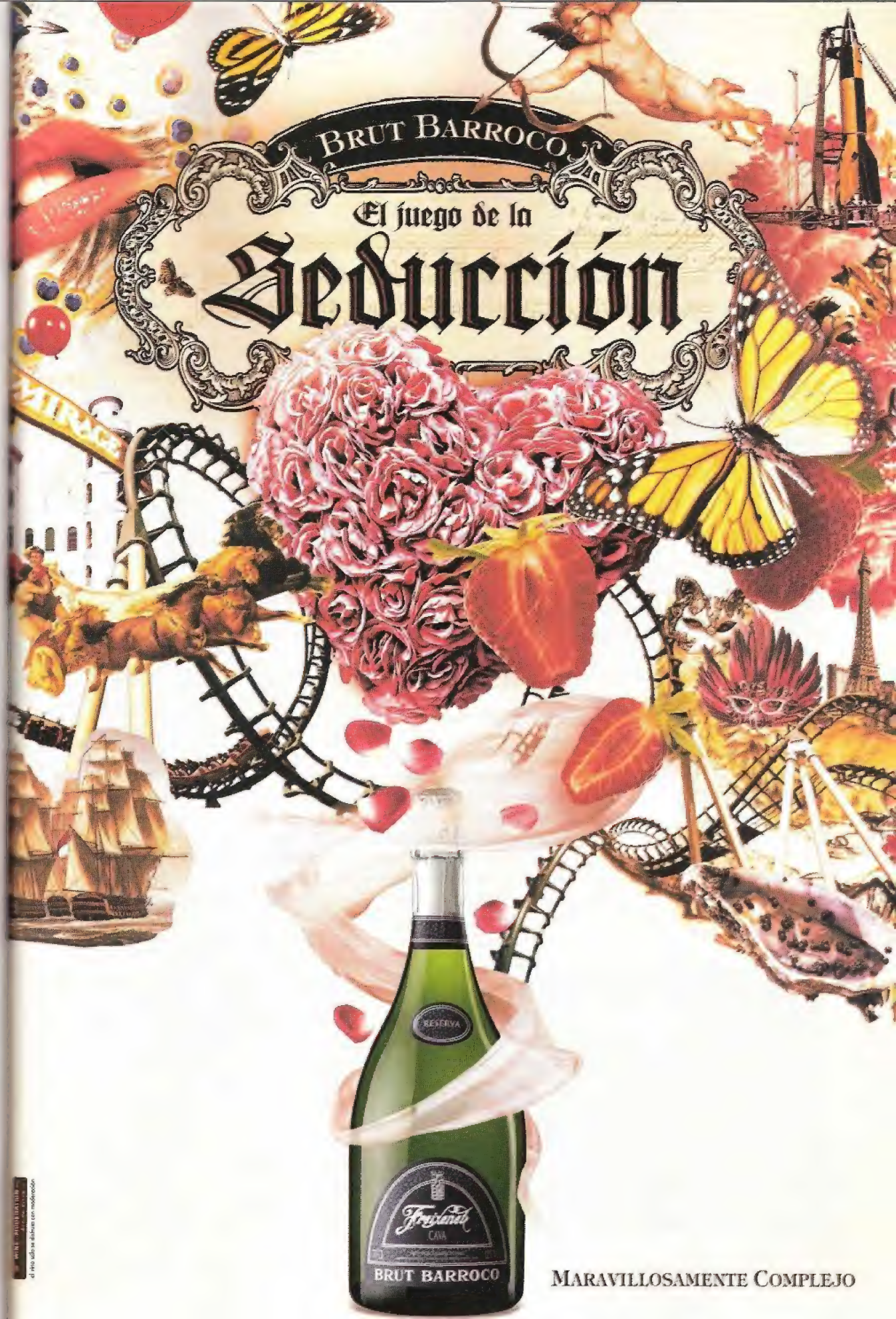
Cronógrafo con brazalete
de acero.
Bisel con tratamiento IP negro.
Ref. 47553-55

A stylized logo for Alicante, featuring three curved, overlapping lines that suggest a sail or a wing.

ALICANTE
2008-2009
VUELTA AL MUNDO A VELA



Parecen estrellas de mar u hojas bellamente decoradas. Sin embargo, se trata de infinidad de cristales que se han autoorganizado en estructuras dispuestas radialmente. La superficie lisa de los biomorfos es una cubierta de sílice que esconde millones de nanocristales de carbonato, los cuales, a modo de miniladrillos, construyen su armazón.



BRUT BARROCO

El juego de la

Seducción

RESERVA

Fraynà
CAVA

BRUT BARROCO

MARAVILLOSAMENTE COMPLEJO



Las Grandes Llanuras, ricas en biodiversidad, sustentan búhos en Dakota del Sur (arriba) y yucas en Nuevo México (abajo).

El libro de Michael Forsberg *Great Plains (Grandes Llanuras)* ha sido publicado por la University of Chicago Press. Su página web es michaelforsberg.com.

La pradera como hogar Mucha gente ve las Grandes Llanuras como «un territorio para pasar de largo», un millón de kilómetros vacíos en medio de Estados Unidos. Esta percepción ha dificultado durante mucho tiempo los esfuerzos en materia de conservación en este vasto paraje. Como natural de Nebraska, quiero mostrarles los nexos entre vida salvaje y diversidad que yo conozco. Quizás entonces vean lo mucho que hay por salvar.

Hace menos de 200 años, el área situada al este de las Rocosas y al oeste del Mississippi era uno de los mayores ecosistemas de pradera de la Tierra. Sustentaba 30 millones de bisontes, mil millones de perrillos de las praderas, manadas de uapitíes, berrendos y ciervos, y grandes depredadores como lobos y grizzlies. Pero la modernización ha alterado el territorio y lo ha puesto en peligro. Los animales han desaparecido. La gente se ha ido a las ciudades. El granero del mundo hace hoy de suministrador de petróleo, carbón, biocombustibles, energía eólica y gas natural.

Desde el año 2005 he recorrido más de 160.000 kilómetros de llanuras desde Canadá hasta México tratando de mostrar el hábitat natural que aún sobrevive y abogar por su importancia. Renovar la región dependerá de agricultores y ecologistas. Hierba, suelo, agua, fauna: éstas son las preocupaciones comunes. Si queremos que estas tierras sigan existiendo, debemos trabajar juntos para conservarlas.



seguro de auto

las heridas que no se ven tardan más en curarse



apoyo psicológico

tras un accidente de coche,
el apoyo psicológico es tan
importante como el médico,
por eso te costeamos el traslado
de un familiar para que esté
contigo, además de asignaros
un psicólogo desde el principio
hasta la recuperación total

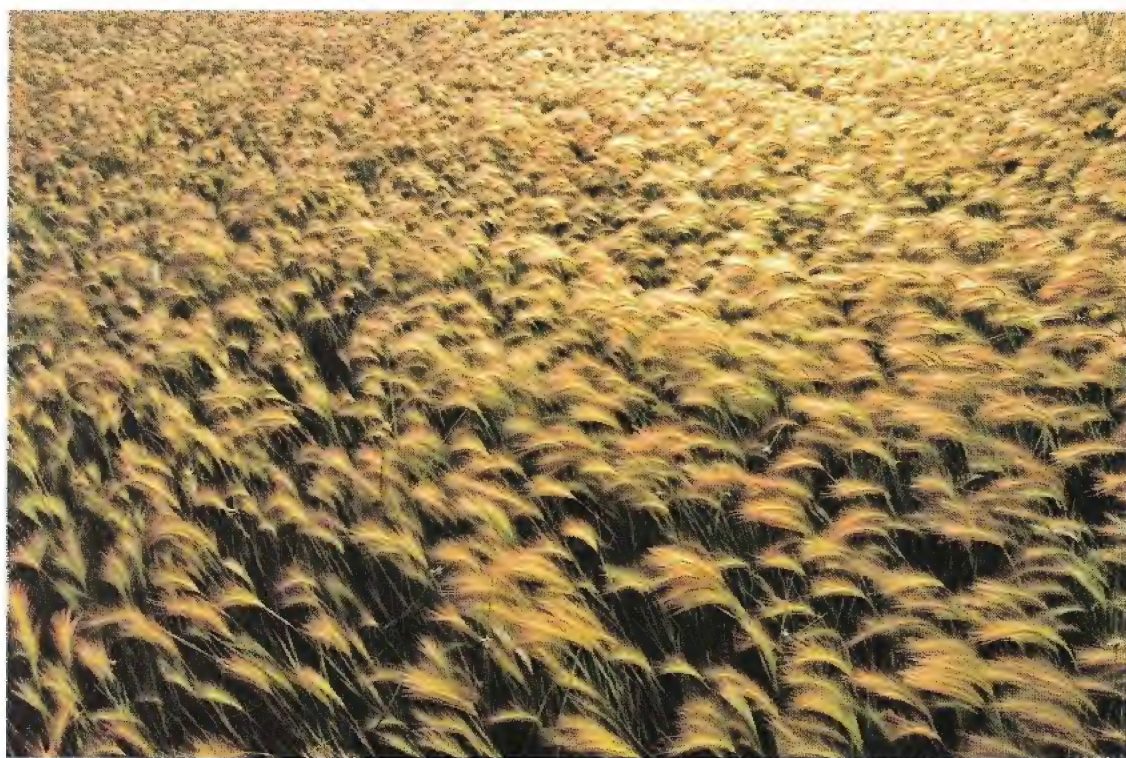
Servicio integral AXA / el único que da apoyo psicológico
para accidentados médico
corporales de auto legal
económico

902 013 012

www.axa.es

reinventando / el seguro de auto





En Nebraska, la juncia y la cebada silvestre se mecen al viento como el oleaje de un océano en medio de la pradera.



Cazados casi hasta la extinción antes de 1900, los bisontes (aquí, una manada en Dakota del Sur) suman hoy 500.000 individuos.

MUCHO POR VER,
MUCHO POR TOCAR...

Sensual, excitante, incluso adictivo. Ya sabes a lo que te arriesgas si pruebas el New Chocolate de LG. Toca su pantalla táctil de 4" y disfruta de una experiencia panorámica, haz dos cosas a la vez con la función de pantalla doble o navega por Internet en formato completo. Te puede atrapar. Y lo mejor es que te va a gustar... LG New Chocolate, mucho por ver, mucho por tocar.



newchocolate
BL40

www.lge.es



TOUCHADDICTION®



www.touchaddiction.com



El abandono de granjas alcanzó el pico máximo en la década de 1930, y aún continúa. Aquí, un antiguo rancho de Nebraska.



El arco iris se yergue sobre los montes Flint de Kansas, refugio del algodoncillo tuberoso y de restos de pradera intacta.

Reflecting on Time

A mark of true design



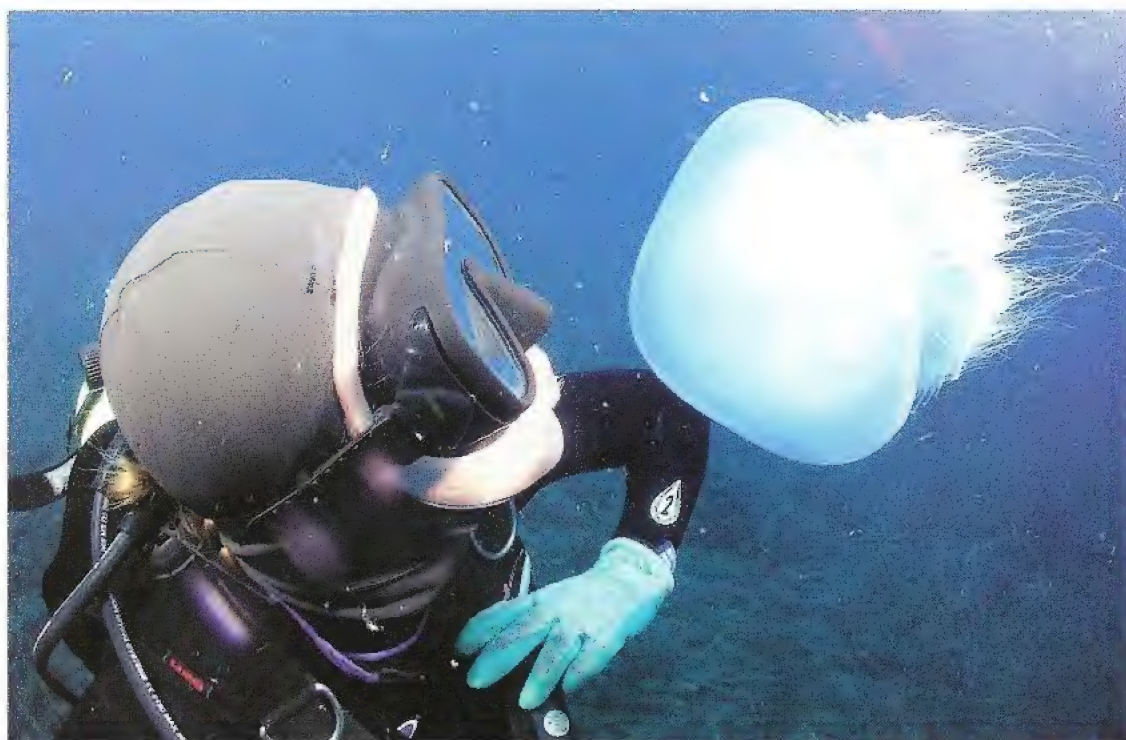
Multifort Automatico

Movimiento de cronógrafo automático.
Caja de acero inoxidable, cristal de zafiro irrayable,
corona y fondo transparente a rosca.
Sumergible a 100 metros. P.V.P. rec.: 1.250.- EUR.

MIDO®

SWISS WATCHES SINCE 1918

Para más información sobre concesionarios oficiales MIDO: 91 334 63 62 / 61 - www.mido.ch



Buscar respuestas Las llamas alcanzan gran altura cuando Katey Walter Anthony enciende una cerilla para confirmar la existencia de un depósito de metano que burbujea bajo la superficie helada de la Siberia ártica. «El metano es un gas de efecto invernadero 25 veces más potente que el dióxido de carbono —explica—. Debido a la facilidad con que almacena calor, las temperaturas subirán más aún, y más deprisa.» A medida que el permafrost se vaya fundiendo,

50.000 millones de toneladas de metano podrían ser liberadas sólo de los lagos siberianos, lo que agravaría el calentamiento global. En la Universidad de Alaska en Fairbanks, Walter Anthony analiza las muestras de gas, en busca de modos de aprovechar esta fuente de energía alternativa.



Lejos del Ártico, Beverly Goodman estudia la parte superior de la plataforma continental frente a la costa de Cesarea, en Israel, utilizando una técnica de muestreo de sedimentos que ella misma ayudó a desarrollar. El objetivo es leer los estratos de las muestras y desvelar detalles sobre tsunamis pasados. Como geoarqueóloga, Goodman estudia la interacción entre el ser humano y la naturaleza a lo largo del litoral, basándose tanto en pruebas físicas como en fuentes escritas. «Espero reunir indicios que ayuden a evitar consecuencias catastróficas», afirma.

Las exploradoras emergentes Beverly Goodman (arriba) y Katey Walter Anthony (izquierda) recogen y analizan muestras del suelo de diferentes puntos de la Tierra, pero ambas investigan formas de evitar futuras catástrofes producidas por el calentamiento del planeta y los desastres naturales.

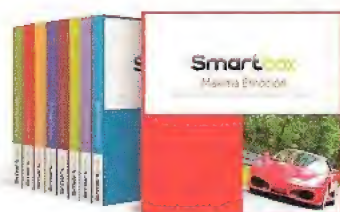
Exploradores Emergentes

El Programa Exploradores Emergentes de National Geographic apoya y reconoce a científicos, expedicionarios, fotógrafos y autores cuya labor suponga una aportación significativa al conocimiento del mundo a través de la exploración, mientras todavía se encuentran en el inicio de sus carreras. Cada uno de los exploradores emergentes recibe 10.000 dólares para investigación.

REGALA UNA CAJA LLENA DE EXPERIENCIAS



Sorprende a tus amigos regalándoles una Smartbox®. Smartbox®, es una nueva idea de regalo que te da la oportunidad de regalar experiencias inolvidables, en una elegante caja. Conducir un coche deportivo o lanzarse en paracaídas, disfrutar de un relajante spa o desconectar con un placentero masaje, evadirse una noche en un encantador hotel o descubrir hoteles rurales en parajes únicos, degustar un menú con estrella Michelin o catar vinos de las mejores Denominaciones de Origen. Descubre más de 1.700 experiencias en 22 Smartbox® diferentes desde 29,90€. Para más información visita www.smartbox.es.

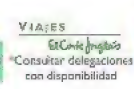


Smartbox
Regala Experiencias

Fotos © Smartbox® / Getty Image



www.fnac.es





Adaptarse a un mundo cambiante «En un mar de información, lo importante es encontrar lo que realmente es relevante y significativo —dice el antropólogo cultural Michael Wesch—. Y la manera de conseguirlo es a través de nuestras relaciones con los demás.» Wesch, profesor de la Universidad del Estado de Kansas,

está adaptando la educación tradicional al mundo digital de hoy. El científico está estudiando las diferentes maneras en que las nuevas tecnologías cambian la forma en que nos comunicamos, a nivel personal y global.

Grace Gobbo, etnobotánica de Tanzania, también utiliza un fondo de conocimiento colectivo para inspirarse. Ha entrevistado a más de 80 curanderos tradicionales para crear un archivo



digital sobre los usos medicinales de las plantas de su país. Espera que el catálogo cambie el punto de vista de los jóvenes tanzanos, que consideran que la medicina natural está «pasada de moda», e impulse la protección de los bosques lluviosos, hoy en retroceso.

Tanto Gobbo como Wesch confían en que un uso más extensivo de los medios de comunicación digitales favorezca la expansión del conocimiento. «Necesitamos foros, lugares de encuentro para discutir estos asuntos e inspirarnos unos a otros», dice Wesch.

Michael Wesch (arriba, en Papúa y Nueva Guinea) y Grace Gobbo (izquierda) estudian los efectos culturales de la globalización. Wesch enseña a los estudiantes a navegar por Internet. Gobbo tiene la esperanza de que su catálogo de medicina natural en Tanzania aliente la conservación forestal.

Exploradores Emergentes

El Programa Exploradores Emergentes de National Geographic apoya y reconoce a científicos, expedicionarios, fotógrafos y autores cuya labor suponga una aportación significativa al conocimiento del mundo a través de la exploración, mientras todavía se encuentran en el inicio de sus carreras. Cada uno de los exploradores emergentes recibe 10.000 dólares para investigación.



PERFECTO CONTROL DEL TIEMPO. DÍA Y NOCHE.

SEIKO

ENTREGADA A LA PERFECCIÓN

SPORTURA. Como el inventor del cronógrafo analógico de cuarzo, SEIKO siempre ha sido consciente de que los deportes de motor ponen a prueba de forma muy exigente a los fabricantes de relojes. Por eso hemos desarrollado un modelo Sportura con cronógrafo que mide en incrementos de 1/5 de segundo, alarma, cristal de zafiro con tratamiento antirreflectante y corona de agarre fácil. Porque en los deportes de motor de alta velocidad, el control lo es todo. seiko.es



Conservar el pasado ¿Cómo pueden los lugares históricos resistir los efectos del tiempo y del turismo sin perder su identidad? En una encuesta realizada por el Centro de Destinos Sostenibles de National Geographic, los pueblos del valle de Wachau, en Austria, y su abadía de Melk recibieron la máxima puntuación por transportar a los visitantes al siglo XVIII. La región fue uno de los 109 lugares históricos seleccionados por un equipo de expertos en calidad medioambiental, integridad social y cultural, estado de los edificios históricos y sitios arqueológicos, atractivo estético y gestión turística. Estos mismos criterios fueron utilizados en años anteriores por el Centro para elaborar un listado sobre islas y sobre lugares Patrimonio de la Humanidad de la Unesco.

Francia albergaba tres de los 21 lugares mejor clasificados, pero el jurado también identificó una ciudad gala que no cumplía los requisitos de conservación: la fortificada Carcasona destacó por parecer idílica de lejos, pero vulgar y superpoblada en una inspección más detallada. «La encuesta no sólo sirve para publicar una lista —dice Jonathan Tourtellot, director del Centro—. La intención es promover el debate sobre cómo cada ciudad puede mejorar sus sitios históricos.»

Entre las zonas comprendidas en la categoría «en riesgo» está la ciudad china de Macao, oculta bajo una fachada de locales de ocio, así como Ayutthaya, en Tailandia, y Jaisalmer, en la India, ambas en estado de abandono. Las que ocupan los últimos puestos del *ranking*, la mayoría en EE UU, han perdido en gran medida su encanto original en favor de un desarrollo urbanístico descontrolado. —Jessica Brehmer

El austriaco valle de Wachau (arriba) y su abadía de Melk han sido los mejor valorados entre 109 sitios históricos.

Primeros puestos Puntuación

Austria , Wachau / Abadía de Melk	88
Canadá , Corredor del Canal Rideau	84
Bélgica , Centro histórico de Gante	81
Japón , Zonas históricas de Nikko	81
Austria , Graz	80
Suecia , Gamla Stan de Estocolmo	80
Francia , Aix-en-Provence	80
Alemania , Zonas históricas de Postdam	80
Francia , Dijon y región de Borgoña	80
Argentina , Estancias vinícolas de Mendoza	79
EE UU , Columbus, Indiana	78
Japón , Antigua Nara	78
México , Querétaro y Sierra Gorda	78
Francia , Zonas históricas de Lyon	77
EE UU , Charleston, Carolina del Sur	77

Si desea ver la lista completa, visite <http://traveler.nationalgeographic.com/2008/11/historic-destinations-rated/list-text>.

Combate los efectos del invierno.



Haz que tu piel siga cuidada durante el invierno.

Los meses fríos del invierno pueden causar daños en tu piel. Gel Gillette Series Acondicionador posee una fórmula enriquecida que ayuda a proteger tu piel para un afeitado cómodo.

El Hidratante Gillette Series, con Aloe Vera, se absorbe rápidamente, haciendo que la piel quede aliviada e hidratada, dejando tu rostro suave y calmado.

Inspirado en 600 millones de hombres para una sola cara. La tuya.*

*Basado en el uso de los cuchillos Gillette afeitador del mundo.

Gillette
Lo mejor para el hombre™





Llega el Xacobeo 2010

Un vínculo milenario y universal para la solidaridad, la reflexión y el diálogo

El Camino de Santiago, la milenaria red de rutas que une algunos de los lugares más distantes del Viejo Continente con la tumba del apóstol Santiago el Mayor, en la catedral compostelana, estará el año que viene más transitado que nunca. Peregrinos procedentes de todas partes se dirigirán a Galicia para celebrar el **Xacobeo 2010**, o Año Jubilar Compostelano, que sucede cada vez que el 25 de julio, día del apóstol, cae en domingo. Los últimos años xacobeos se celebraron en 1993, 1999 y 2004. Tras el **Xacobeo 2010**, habrá que esperar hasta el año 2021.

Los años xacobeos, surgidos durante la Edad Media y consolidados con el paso de los siglos gracias a la devoción al apóstol,

rinden hoy homenaje al legado que la peregrinación religiosa ha generado a lo largo de todo el Camino de Santiago. Un valioso patrimonio religioso y cultural cuya importancia ha sido reconocida internacionalmente.

El gobierno español lo declaró conjunto histórico-artístico en 1962. El Consejo de Europa lo catalogó como Primer Itinerario Cultural Europeo en 1987, y en 2004 lo nombró Gran Itinerario Cultural Europeo. También fue incluido por la Unesco en la Lista de Bienes declarados Patrimonio de la Humanidad en 1993, y en 2004 recibió el Premio Príncipe de Asturias de la Concordia por ser, en palabras de la prestigiosa fundación, «un lugar de peregrinación y de encuentro entre

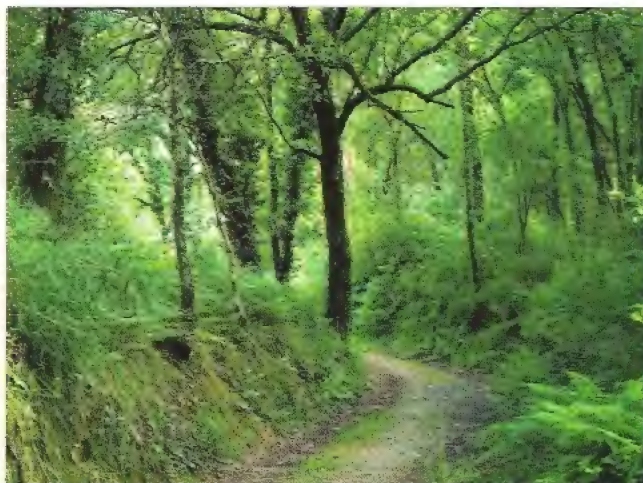
personas y pueblos, que, a través de los siglos, se ha convertido en símbolo de fraternidad y vertebrador de la conciencia europea».

Para festejar el Xacobeo 2010, el gobierno gallego ha creado un proyecto promocional y cultural centrado en el Camino de Santiago, un programa abierto a la sociedad contemporánea que a la vez integra la historia y el pasado. Una de las prioridades de esta edición es conseguir la perfecta conservación de los trazados del Camino y destacar su riqueza natural, paisajística, cultural y económica, así como el valor espiritual de la peregrinación.

El programa cultural y festivo que conmemorará esta edición del Año Santo estará constituido por exposiciones permanentes



XACOBEO 2010 Galicia



Cuatro buenas razones para emprender el camino...

y temporales, así como por un amplio abanico de eventos de carácter artístico, deportivo, cultural y social que tendrán lugar en toda Galicia y también fuera de España. Así, varios países europeos acogerán diversas exposiciones, y el Año Santo también estará presente en las más importantes ferias de turismo internacionales.

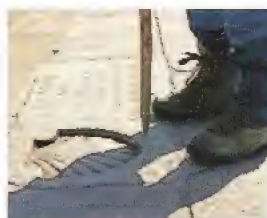
El **Año Xacobeo 2010** nos brinda, en definitiva, una nueva oportunidad para poder conocer de primera mano un valioso patrimonio milenario creado en torno a la figura del apóstol que, según la tradición, llevó el Evangelio hasta los confines más occidentales del mundo conocido.

Hasta allí se dirigirán durante el **Año Xacobeo 2010** hombres y mujeres procedentes de todos los continentes para conmemorar aquel periplo y consolidar con su vivencia personal uno de los grandes símbolos de fraternidad, solidaridad y riqueza espiritual de todos los tiempos.



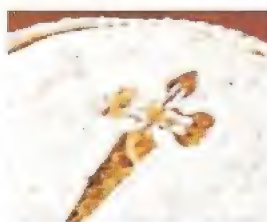
■ Vivir la espiritualidad

Cubrir la ruta compostelana supone para el peregrino recorrer un camino de espiritualidad y compartir con otros caminantes una experiencia vital única.



■ Disfrutar de la naturaleza

El Camino de Santiago constituye un sendero de gran recorrido que discurre por áreas naturales de gran valor paisajístico y muy diferentes entre sí.



■ Impregnarse de cultura

Pueblos y ciudades, catedrales, iglesias, monasterios, puentes, hospitales y posadas erigidos para los peregrinos configuran un patrimonio artístico y cultural inagotable.

■ Descubrir la gastronomía

El caminante encontrará, a su paso por distintas comunidades autónomas, una riqueza y variedad gastronómica inmensas.

INFORMACIÓN XACOBEO

RÚA DO VILAR, 30-32 BAJO - SANTIAGO DE COMPOSTELA

TELÉFONO: 902 33 2010

www.xacobeo.es

«Despertando el interés por proteger el planeta»

National Geographic Society fue fundada en Washington, D.C., como una institución científica y educativa sin fines lucrativos. Desde 1888 la Sociedad ha dado su apoyo a más de 9.000 exploraciones y proyectos de investigación, contribuyendo al conocimiento de la tierra, el mar y el espacio.

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE ESPAÑA

JOSEP M. CABELLO, *Director*

ANA LLUCH, *Jefa de Redacción*

TERESA ESMATGES, *Directora de Arte*

EVA VAN DEN BERG, *Editora de Secciones*

BÁRBARA ALIBÉS, **SERGI ALCALDE**,
Redacción

Mª MAR BOTIJA, *Maquetación*

MIREIA PLANELLES, *Coordinación Editorial*

ENRIC GUBERN/EDITEC, *Cartografía*

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ,
Tratamiento de Imagen

MERITXELL CASANOVAS, *Editora Gráfica*

ASESORES

MARÍA TERESA ALBERDI, *Paleontología*

JUAN LUIS ARSUAGA, *Paleoantropología*

EUDALD CARBONELL, *Arqueología*

JOSEFINA CASTELLVÍ, *Oceanografía*

ASUNCIÓN CATALÁ, *Astronomía*

JUAN JOSÉ DURÁN, *Geomorfología*

CARMEN HUERA, *Etnología*

JAUME JOSA, *Investigación General*

ENRIC LLUCH, *Geografía*

RAMÓN MASALLES, *Botánica*

ALBERT MASÓ, *Entomología y Vertebrados*

JACINT NADAL, *Zoología*

Mª JOSÉ PASCUAL, *Historia de la Ciencia*

MANUEL REGUEIRO, *Geología*

VÍCTOR REVILLA, *Historia Antigua*

JOANDOMÈNEC ROS, *Ecología*

ADOLFO DE SOSTOA, *Ictiología*

TRADUCTORES

EVA ALMAZÁN, **CLAUDIA CONDE**,

VICENTE VILLACAMPA

WEB

www.nationalgeographic.com.es

SERGI MESEGUER



Mª CARMEN MARCO, *Directora General*

Mª LUZ MAÑAS, *Directora Comercial*

SERAFÍN GONZÁLEZ, *Director Servicios Comerciales*

GLÓRIA PONT, *Directora de Marketing Publicitario*

Madrid

BEGOÑA LLORENTE, *Directora de Publicidad*

GEMA PEÑA, *Jefe de Publicidad*

MÓNICA NICIEZA, *Directora de Publicidad*

Internacional

LUCÍA RELANO, *Coordinadora*

C/ López de Hoyos 141, 5º 28002 Madrid (España)

Tel. 915 10 66 00 Fax 915 19 48 13

Barcelona

MARÍA DEL MAR CASALS, *Subdirectora Comercial*

ARTUR ALEPUZ, *Director de Publicidad*

GEMMA BALLESTEROS, *Coordinadora*

C/ Pérez Galdós 36 08012 Barcelona (España)

Tel. 934 15 73 74 Fax 934 15 78 59

SUSCRIPCIONES

C/ Pérez Galdós 36 08012 Barcelona (España)

Teléfonos: 902 392 392 (Nuevos suscriptores)

(De lunes a viernes, de 10 a 19 horas)

902 392 397 (Atención al cliente)

(De lunes a viernes, de 10 a 14 horas)

e-mail: suscripciones-ngme@rba.es

Servicio de Atención al Lector CARMEN ÁLVARO

Distribución: SGEL

Impresión-Encuadernación:

Printer Industria Gráfica Newco, S.L.

Depósito legal: B-33367-1997

ISSN 1138-1434

Printed in Spain - Impreso en España

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY

PRESIDENT AND CEO John M. Fahey, Jr.

EXECUTIVE VICE PRESIDENTS

Terrence B. Adamson

PRESIDENT, ENTERPRISES: Linda Berkeley

MISSION PROGRAMS: Terry D. Garcia

PRESIDENT, PUBLISHING: John Q. Griffin

PRESIDENT, BOOK PUBLISHING GROUP: Nina D. Hoffman

COMMUNICATIONS: Betty Hudson

CEO: Christopher A. Liedel

BOARD OF TRUSTEES

CHAIRMAN: Gilbert M. Grosvenor

VICE CHAIRMAN: Reg Murphy

Joan Abrahamson, Michael R. Bonsignore, Roger A. Enrico,

John M. Fahey, Jr., Daniel S. Goldin, Maria E. Lagomasino,

J. Willard Marriott, Jr., Floretta Dukas McKenzie, George

Muñoz, Patrick F. Noonan, Peter H. Noonan, William K. Reilly,

Rozanne L. Ridgway, Edward P. Roski, Jr., James R. Sasser,

Gerd Schulte-Hillen, Tracy R. Wolstencroft

INTERNATIONAL PUBLISHING

SENIOR VICE PRESIDENT: Declan J. Moore

Dennis Adamson, Yulia Petrossian Boyle, Cynthia Combs,

Cynthia Gbelibou, Christine Higgins, Patricia Hitt, Kelly

Hoover, Jennifer Liu, Ariel Deiacio-Lohr, Desiree Sullivan

COMMUNICATIONS

DIRECTOR, INTERNATIONAL MEDIA RELATIONS: Beth Foster

RESEARCH AND EXPLORATION COMMITTEE

CHAIRMAN: Peter H. Raven

VICE CHAIRMAN: John M. Francis

Colin Chapman, Keith Clarke, Steven M. Colman, Scott V.

Edwards, Philip Gingerich, Carol Harden, Nancy Knowlton,

Jonathan Losos, Dan M. Martin, Scott E. Miller, Jan Nijman,

Elisa M. Redmond, Bruce D. Smith, Melinda A. Zeder

EXPLORERS-IN-RESIDENCE

Robert Ballard, Wade Davis, Jared Diamond,

Sylvia Earle, J. Michael Fay, Zahi Hawass, Beverly

Joubert, Derek Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey,

Johan Reinhard, Paul Sereno, Spencer Wells

Copyright © 2009 National Geographic Society. Todos los derechos reservados. National Geographic y Yellow Border: Registered Trademarks® Marcas Registradas. National Geographic declina toda responsabilidad sobre los materiales no solicitados.



Licenciataria de
NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY,
NATIONAL GEOGRAPHIC TELEVISION

RICARDO RODRIGO, *Presidente*

PIERRE LAMUNIÈRE, *Vicepresidente*

ENRIQUE IGLESIAS, *Consejero Delegado*

ANA RODRIGO, JUAN MANUEL RODRIGO,

Directores Generales

KARMELE SETIEN, *Directora General Editorial*

Mª CARMEN CORONAS, *Directora General de Marketing*

ANTONIO MASDEFIOL, *Director General adjunto*

JORDINA SALVANY, *Directora Creativa*

CATERINA MILORE, *Directora Editorial*

JOSÉ ORTEGA, *Director de Circulación*

RICARD ARGILÉS, *Director de Producción*

Difusión controlada por



NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

EDITOR IN CHIEF Chris Johns

SENIOR EDITORIAL STAFF

MANAGING EDITOR: Victoria Pope

EXECUTIVE EDITORS: Dennis R. Dimick (*Environment*), Bill Marr (*Design/Art*)

DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY: David Griffin

ASSISTANT MANAGING EDITOR: Lesley B. Rogers

MISSION PROJECTS: Christopher P. Sloan

DEPARTMENT DIRECTORS

ART: Juan Velasco **DEPARTMENTS:** Margaret G. Zackowitz **DESIGN:** David C. Whitmore

MAPS: William E. McNulty **ONLINE:** Rob Covey **PHOTO EDITING:** Kurt Mutchler

RESEARCH: Abigail A. Tipton

INTERNATIONAL EDITIONS

EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak

DESIGN EDITOR: Darren Smith **TEXT EDITORS:** Justin Kavanagh, Julie McCord

PHOTOGRAPHIC UNION: Laura L. Ford, **PRODUCTION:** Angela Bolzer

CONTRIBUTING NG STAFF: Jeremie Cookson, Maureen Flynn, Mariel Furlong, Ron Williamson

EDITORS

BRAZIL: Matthew Shirts • **BULGARIA:** Krassimir Drumev • **CHINA:** Ye Nan • **CROATIA:** Hrovoje Prić

CZECHIA: Tomáš Tureček • **FRANCE:** François Marot • **GERMANY:** Erwin Brunner

GREECE: Maria Atmatzidou • **HUNGARY:** Tamás Schlosser • **INDONESIA:** Tanyo Bangun

ISRAEL: Daphne Raz • **ITALY:** Guglielmo Pepe • **JAPAN:** Hiroyuki Fujita • **KOREA:** Kay Wang

LATIN AMERICA: Omar López • **LITHUANIA:** Frederikas Janosnas

NETHERLANDS/BELGIUM: Aart Aarsbergen • **NORDIC COUNTRIES:** Karen Gunn

POLAND: Martyna Wojciechowska • **PORTUGAL:** Gonçalo Pereira • **ROMANIA:** Cristian Lascu

RUSSIA: Andrei Doubrovski • **SERBIA:** Igor Rili • **SLOVENIA:** Marja Javornik • **SPAIN:** Josep Cabello

TAIWAN: Roger Pan • **THAILAND:** Kowit Phadungruangkij • **TURKEY:** Nesibe Bat



SÍ A LA CALIDAD. NO A LAS ATADURAS.



18 BAR
100%
espresso
EXCLUSIVO
MONODOSIS

Por fin todos podemos disfrutar del espresso perfecto. Porque ahora tenemos **Freecoffee de Solac**, la primera cafetera, cómoda y compacta, diseñada exclusivamente para uso de monodosis espresso, con la cantidad de café y el prensado idóneos. Porque nos dejan elegir la marca de café que más nos gusta y comprarlo donde más nos conviene. Y porque, por fin, podemos decir bien alto "¡sí al espresso! ¡no a las complicaciones!"



AHORA, EL PODER DE ELEGIR LO TIENES TÚ.

solac
coffee

www.solaccoffee.com



ALBACETE

POMPEYO HOGAR - Concepción, 10 - ALBACETE

ALICANTE

TARKUS HOGAR - Jaime I, 34 B - ALTEA

GALINDO DECORACIÓN - La parra, 6 - LOS ROJALES

TORREGROSA HOME - Avda. Cortes Valencianas, 13 bajo - TORREGLER

ALMERÍA

HONE STUDIO - Plaza flores, 1 - ALMERÍA

HIPERINTURAS ARTES, S.L. - Tede, 16 - STA. MARÍA DEL ÁGUILA (EL EJ

BADAJOS

CENTRO COMERCIAL EL ZAMORANO - Mártires, 9 - ALMENDRAL

BURGOS

DECORACIONES EQUIT - Plaza España, 1 - BURGOS

CACERES

BAENA - Urbano González, 11 - NAVALMORAL DE LA MATA

ARTEHOGAR - Plaza San Pedro de Alcántara, 2 - PLASENCIA

CÓRDOBA

CORTINAS SAN PABLO - Glorieta Amadora, sin - CÓRDOBA

GRANADA

PASODOBLE CASA - San Antón, 11 - GRANADA

TREVILLA HOGAR - Marques de Vaxabelta, 19 - MOTRIL

GUIPUZCOA

BEATRIZ - San Martín, 10 - SAN SEBASTIAN

LA RIOJA

LA ROJA - General Vara de Rey, 34 - LOGROÑO

LLEIDA

GOUMAR - San Antoni, 7/ Blondel 70-72 - LLEIDA

CONFECCIONES ALBA - Agodens, 23 - TARREGA

MADRID

CUVALL - Via Complutense, 117 - ALCALA DE HENARES

ARIES DECORACIÓN - Juan de la Cierba, 8 - ARGANDA DEL REY

LUIS BLANCO DECORACIÓN - El sol, 13 - LEGANÉS

ADOLFO DOMINGUEZ - C Comercial Mercado Puerta Toledo 5º P. Ronda de Toledo, 1 - MADRID

LUIS BLANCO DECORACIÓN - La Liguza, 91 - MADRID

NUOVO HOGAR - Cardenal Herrera Oria, 257 - MADRID

MANTEROL CASA - Avda. José Ortega y Gasset, 55 - MADRID

LUIS BLANCO DECORACIÓN - Real, 8 - S. SEBASTIAN DE LOS RI

MÁLAGA

DECONFORT - Chaparril, 3 - NERJA

MURCIA

EREA - Plaza Juan XXIII, 23 - CARTAGENA

NAVARRA

DECOR CARMEN ROS - Comercio, 23 - ESTELLA

PERPIGNAN (FRANCIA)

MANTEROL CASA - Cap Roussillon-Rue Henri Chretien - RIVESA

SEGOVIA

TAPICERIAS EL HOGAR - José Zorrilla, 89 - SEGOVIA

SEVILLA

VIOLETA HOGAR - Madueño de los Aires, 13 bajo - ALCALA DE GUAD

CASA BRAULIO - Arrabal 1-3 - MAIRENA DEL ALCOR

CONFECCIONES VIOLETA - Casa de la Píñera, 98 local 1 - M. DE LA FRON

ADOLFO DOMINGUEZ - Puente Pellón, 11 Cedaceros, 4 - SEVILLA

BLANCO NI - San Jacinto, 104 - SEVILLA

TENERIFE

AJUAR - Obispo rey Redondo, 53 - LA LAGUNA

TERUEL

LA COLMENA XXI - Avda. Aragón, 8 - TERUEL

VALENCIA

TEXTIL TU CASA - Valencia, 198 - ALGEMES

AMPARO ROYO - José Gascón, 79 - BETERA

CORTINAJES ANTÓN - Mendizábal, 106 - BURJASOT

TEJIDOS FERRAGUD - Mallor, 85 - GANDIA

TELS CORTINAJES I DECORACIO - G.Via Germania, 43 - T.DE LA VALLIDA

MANTEROL CASA - Cirilo Amorós, 59 - VILLENA

ZAMORA

LA CORTINA - Avda. el Ferial, 95 - BENAVENTE

LA CORTINA - Avda. de Requejo, 12 - ZAMORA

ZARAGOZA

ADOLFO DOMINGUEZ - C Comercial Puerta Cinegía, Local L.O. 10.1. Casa, 35 - ZARAGOZA

Stephen Alvarez toma una fotografía desde una aguja de piedra en el parque nacional y la reserva del Tsingy de Bemaraha.




Le sucedió a Stephen Alvarez, como a tantos otros fotógrafos. Después de mirar unas cuantas fotos de un paisaje extraordinario, en este caso de la isla de Madagascar, no fue consciente de la dificultad que realmente entrañaba tomar fotos en aquel exótico lugar.

Como comprobarán por las imágenes del reportaje de este mes «Al filo de la navaja», fotografiar ese laberinto de piedra es duro. Muy duro. Para empezar, tardó cinco días en desplazarse desde Antananarivo, la capital de Madagascar, hasta su destino, el parque nacional y la reserva del Tsingy de Bemaraha. Cuando Stephen, el escritor Neil Shea y un equipo de científicos llegaron a las escarpadas torres de caliza del *tsingy*, tuvieron que atravesar unas crestas afiladas como cuchillos que se erigían entre gargantas de 120 metros de profundidad. «Caer por un precipicio de 120 metros no era lo que más miedo me daba —dice el fotógrafo—. Lo que me daba verdadero pánico era caerme desde 15 centímetros y seccionarme la arteria femoral.»

La travesía era tan agotadora, que el equipo se daba por satisfecho si lograba recorrer un kilómetro al día. Una tarde Neil tropezó con una enredadera y, al caer, una afilada punta de piedra caliza se le clavó casi hasta el hueso de la rodilla. Pasaron dos días antes de encontrar a alguien que le curase la herida. La enfermera que lo atendió le preguntó por qué había ido a un lugar como ése. La respuesta fue fácil: esos son los lugares remotos e inexplorados que *National Geographic* lleva mostrando a sus lectores desde hace más de un siglo.





A LO LARGO DE LA HISTORIA SÓLO
SE HA CONOCIDO LA EXISTENCIA
DE UNA TIERRA EN EL UNIVERSO.
PERO ES POSIBLE QUE PRONTO
HAYA OTRA... Y OTRA... Y OTRA...

Otros mundos

¿Como la Tierra? Entre los cuatro planetas del sistema de Gliese, que orbitan una estrella más tenue que nuestro Sol a unos 20 años luz, figuran el recién descubierto Gliese 581 e (en primer término) —un mundo rocoso cuya masa es dos veces la de la Tierra— y 581 d, que podrían albergar agua líquida.

ILUSTRACIÓN DE DANA BERRY
FUENTES: MICHAEL MAYOR, UNIVERSIDAD DE GINEBRA; GEOFF MARCY, UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA EN BERKELEY

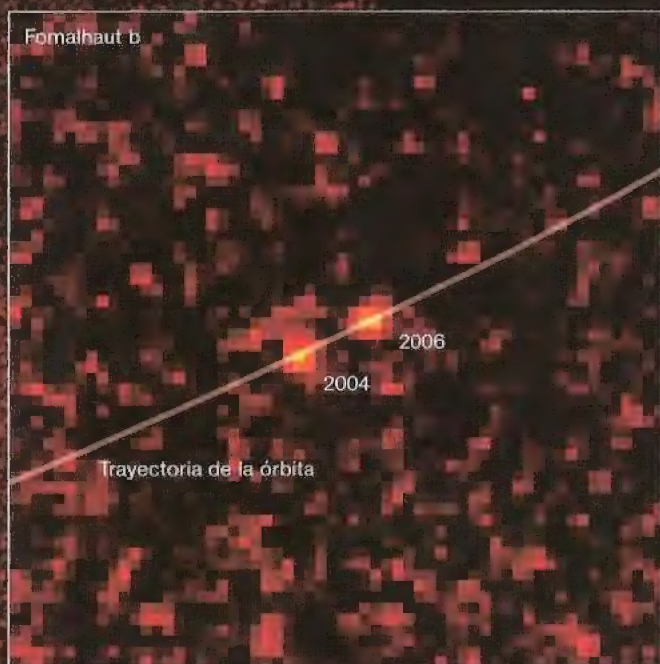


Un anillo de polvo de 40.000 millones de kilómetros de diámetro vela el brillo del planeta Fomalhaut b (recuadro, extremo derecha). El Telescopio Espacial Hubble captó esta imagen, una de las primeras imágenes directas de un planeta fuera de nuestro sistema solar, bloqueando la luz de la estrella (en el centro).

IMÁGENES EN FALSO COLOR: PAUL KALAS, UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA EN BERKELEY Y NASA/ESA

CUERPO EN MOVIMIENTO

La distancia recorrida por el planeta Fomalhaut b desde la imagen inicial del Hubble y otra tomada en 2006 (imagen compuesta, abajo) ha permitido calcular la duración de su órbita (872 años) alrededor de la estrella Fomalhaut. El planeta, un gigante gaseoso, tiene una masa casi tres veces la de Júpiter.



Búsqueda espacial

«No hay nada que impida la existencia de infinidad de mundos», escribió el filósofo griego Epicuro hace 23 siglos. Ahora, con una visión aún más clara del espacio distante, volvemos a pensar como él. Ya se han descubierto más de 400 planetas fuera de nuestro sistema solar. Vista desde arriba (en una interpretación artística, derecha), nuestra galaxia, la Vía Láctea, resplandece con más de 100.000 millones de estrellas, de las cuales miles de millones probablemente poseen sus propios sistemas planetarios. Con instrumentos más sensibles, los astrónomos se aproximan a esos puntos de luz esperando descubrir más planetas semejantes a la Tierra; algunos, quizá, con los requisitos necesarios para albergar vida.

LA VIA LÁCTEA

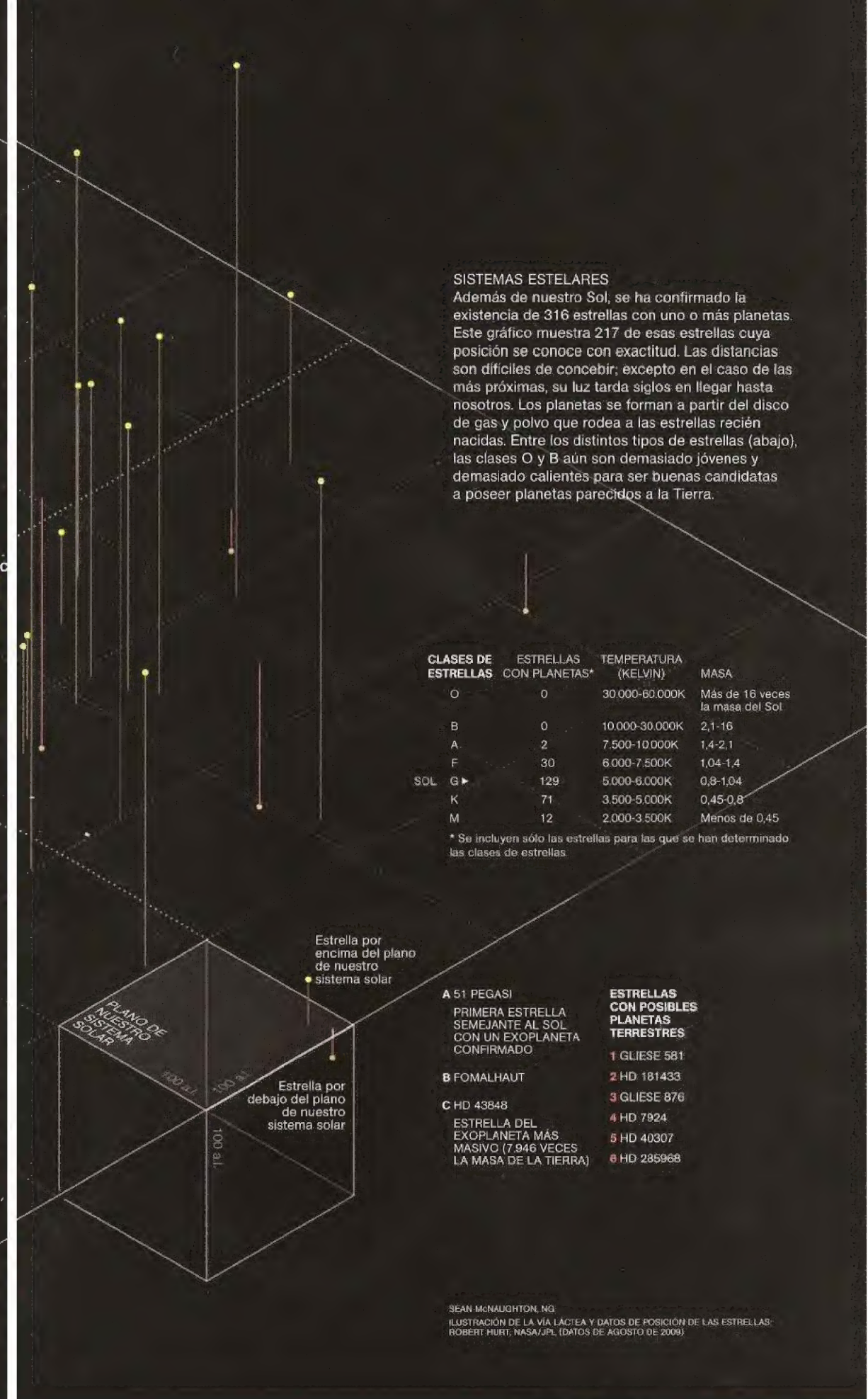
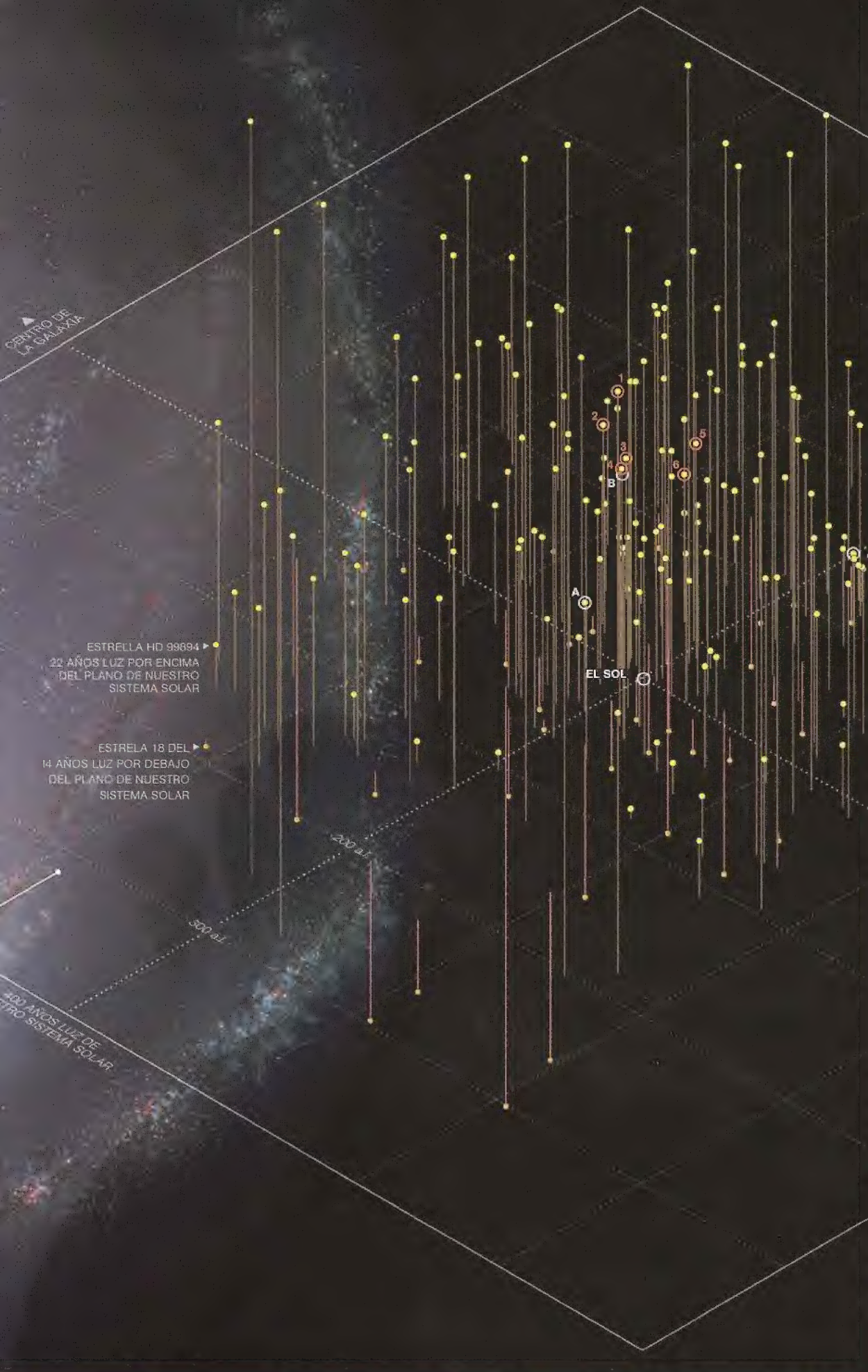
Los brazos de nuestra galaxia parten en espiral de una barra central de estrellas de 27.000 años luz de longitud. Nuestro sistema solar está situado en un brazo parcial, la Espuela de Orión. En esta vista, basada en las imágenes infrarrojas del Telescopio Espacial Spitzer de la NASA, las regiones donde se están formando nuevas estrellas aparecen en rojo.

BRAZO EXTERIOR



VECINOS GALÁCTICOS

La mayoría de los exoplanetas hallados hasta ahora orbitan estrellas situadas a menos de 400 años luz de nuestro sistema solar, situado en el centro del cuadrado blanco (izquierda y, ampliado, a la derecha). El satélite Kepler de la NASA observa actualmente las estrellas de la Espuela de Orión situadas a una distancia de hasta 6.000 años luz, en busca de planetas del tamaño de la Tierra. Se cree que las estrellas semejantes al Sol más prometedoras de albergar otros mundos con vida están que se encuentran entre 600 y 1.800 años luz.



Los planetas conocidos

A finales de 2009, el número de exoplanetas conocidos ha superado los 400, indicados aquí según su masa y su distancia de la Tierra. La mayoría son más grandes que Júpiter, por lo que son más fáciles de encontrar. Los avances en la detección han permitido identificar en los últimos años 13 planetas rocosos de un tamaño similar al de la Tierra orbitando estrellas semejantes al Sol (en rojo).

EXOPLANETAS SEGÚN SU MASA

POSIBLE PLANETA TERRESTRE
CON MENOS DE 10 VECES
LA MASA DE LA TIERRA

PRIMER EXOPLANETA
CONFIRMADO ORBITANDO
UNA ESTRELLA SEMEJANTE
AL SOL, 51 PEGASI

FOMALHAUT b
PLANETAS DE GLIESE 581

SISTEMA
SOLAR

TIERRA

10
AÑOS LUZ
DE DISTANCIA

SATURNO
95 TIERRAS

JUPITER
318 TIERRAS

MASA DEL EXOPLANETA

7.000 VECES LA MASA DE LA TIERRA

6.000

5.000

4.000

3.000

2.000

1.000

MENOS DE 1.000

LOS CUERPOS CELESTES CON UNA MASA
MÁS DE 10 VECES LA DE JÚPITER (3.180 VECES
LA DE LA TIERRA) PODRÍAN SER ESTRELLAS
FALLIDAS LLAMADAS ENANAS MARRONES.

HD 43948 b
EL MÁS MASIVO
(7.946 TIERRAS)

AUTÉNTICOS GIGANTES

Los colosales Saturno y Júpiter son enanos en comparación con el actual catálogo de exoplanetas. El mayor de todos cuyo diámetro ha podido medirse es CT Cha b (abajo, en una interpretación artística). Tiene más del doble de diámetro que Júpiter y 17 veces su masa, y orbita alrededor de una estrella joven, CT Cha, en la constelación del Camaleón.

CT CHA b
5.403 TIERRAS
MÁS DE 500 AÑOS LUZ DE DISTANCIA

LA BÚSQUEDA DE EXOPLANETAS

Muy pocos de los planetas descubiertos fuera de nuestro sistema solar han sido observados directamente. Los astrofísicos los detectan y consiguen una significativa cantidad de información interpretando los cambios sutiles que producen en sus respectivas estrellas.

OSCILACIÓN DOPPLER

Una estrella con un planeta en órbita oscila a causa del campo gravitatorio del planeta. Ese ligero movimiento de acercamiento y alejamiento de la Tierra se traduce en un desplazamiento de su espectro hacia longitudes de onda más cortas o más largas. La medición del grado de desplazamiento espectral permite calcular la masa mínima del planeta.

TRÁNSITOS

El paso de un planeta por delante de una estrella reduce mínimamente su brillo, lo que revela el diámetro del planeta, su período orbital y, a veces, la presencia de atmósfera.

ASTROMETRÍA

La gravedad de un planeta muy grande produce en su estrella un movimiento hacia los lados, apreciable sobre las estrellas del fondo.

OBSERVACIÓN DIRECTA

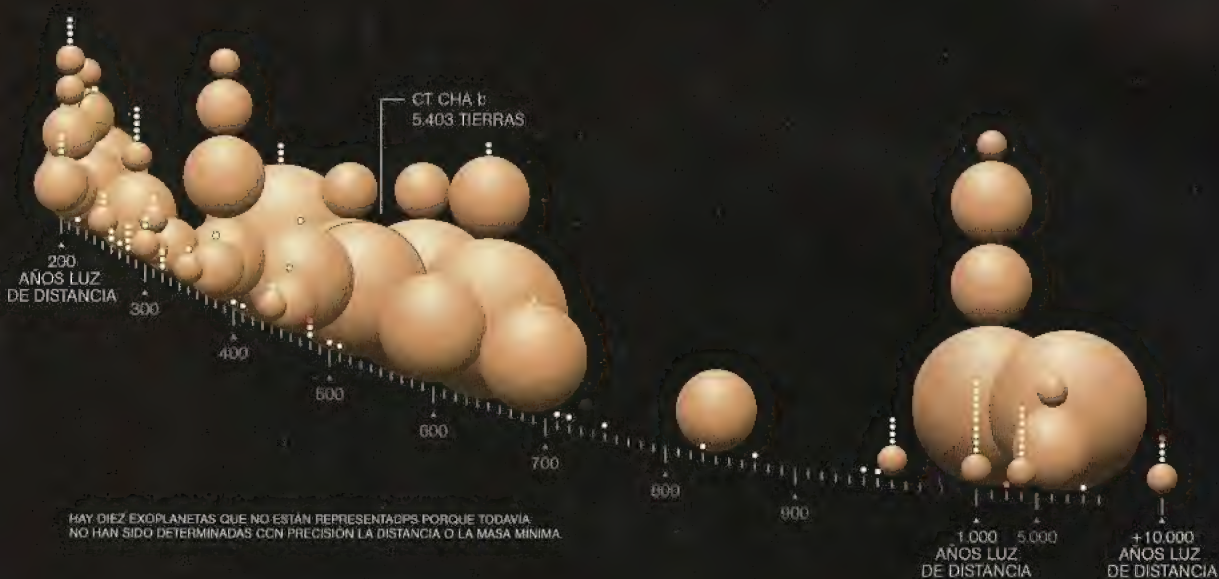
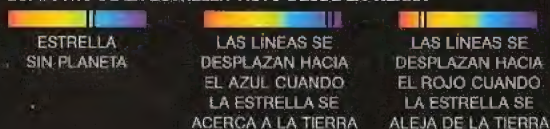
Bloqueando la luz de una estrella se han obtenido imágenes de 11 planetas, entre ellos Fomalhaut b y CT Cha b.

MICROLENTE GRAVITACIONAL

Si una estrella y un planeta pasan por delante de otra estrella, sus campos gravitatorios actúan como una lente que curva la luz de la estrella distante de un modo característico.



ESPECTRO DE LA ESTRELLA VISTO DESDE LA TIERRA



El lanzamiento que envió al satélite Kepler de la NASA a contemplar las estrellas el pasado mes de marzo atrajo a mucha gente a Cabo Cañaveral, Florida. La misión del Kepler consiste en observar más de 100.000 estrellas candidatas a tener a su alrededor planetas del tamaño de la Tierra.





OTROS MUNDOS

En busca de nuevas Tierras

POR TIMOTHY FERRIS

A los humanos nos ha costado miles de años explorar nuestro propio planeta, y siglos entender los planetas vecinos, pero en la actualidad descubrimos mundos nuevos cada semana. Hasta el momento, los astrónomos han localizado más de 400 exoplanetas, mundos que orbitan alrededor de estrellas que no son nuestro Sol. Muchos son tan raros que parecen confirmar el famoso comentario del biólogo J. B. S. Haldane: «El universo no sólo es más extraño de lo que suponemos, sino más extraño de lo que podemos suponer». A 260 años luz de la Tierra hay un émulo de Ícaro, un «Saturno caliente» que gira a tal velocidad en torno a su estrella progenitora que allí un año dura menos de tres días. Alrededor de otra estrella situada a 150 años luz hay un chamuscado «Júpiter caliente», cuya atmósfera superior le está siendo arrebatada para formar una cola gigantesca, semejante a la de un cometa. Hay tres planetas orbitando en la noche perpetua en torno a un púlsar (los restos de una estrella otrora refulgente reducida a un negro núcleo giratorio del tamaño de una ciudad), mientras que otros innumerables mundos han caído sin duda en sus respectivos soles o han sido expulsados de sus sistemas, condenados a vagar para siempre en la oscuridad.

Entre tanto exotismo, los científicos están ansiosos por encontrar un atisbo de algo más familiar: planetas parecidos a la Tierra, que orbiten sus estrellas a la distancia justa (ni demasiado fríos, ni demasiado calientes) para poder albergar la vida tal como nosotros la conocemos. Hasta ahora no han descubierto planetas como el nuestro, probablemente porque no son fáciles de encontrar. Distinguir un planeta pequeño y



tenue como la Tierra en medio del resplandor de su estrella es como localizar una luciérnaga en un espectáculo de fuegos artificiales. Detectar su influencia gravitatoria sobre la estrella es como oír el canto de un grillo en medio de un tornado. Sin embargo, forzando al límite la tecnología disponible, los astrónomos se acercan cada vez más al día en que puedan encontrar otra Tierra y escudriñarla en busca de signos de vida.

Sólo 11 exoplanetas han sido fotografiados hasta el momento, todos ellos grandes, brillantes

**TENEMOS RAZONES PARA CREER QUE
EXISTEN MILES DE MILLONES DE PLANETAS
QUE ENCIERRAN LA PROMESA NO SÓLO DE
EXTENDER LOS LÍMITES DEL CONOCIMIENTO,
SINO LA RIQUEZA DE NUESTRA IMAGINACIÓN.**

y convenientemente alejados de sus respectivas estrellas. Los otros han sido detectados en su mayoría gracias a la técnica de la espectroscopia Doppler, que consiste en analizar la luz estelar en busca de indicios de que una estrella muestre una levisísima oscilación causada por el campo gravitatorio de sus planetas. En los últimos años los astrónomos han refinado hasta tal punto la técnica Doppler que ahora pueden determinar si la estrella se desvía apenas un metro por segundo de su movimiento previsto, más o menos la velocidad de un ser humano caminando. Eso es suficiente para detectar un planeta gigante en una órbita alejada, o un planeta pequeño muy cercano a su estrella, pero no para descubrir un mundo como el nuestro que esté situado a una distancia de su estrella comparable a los 150 millones de kilómetros que nos separan de nuestro Sol. El tirón que ejerce la Tierra sobre el Sol se traduce en un desvío de apenas una décima parte de la velocidad de un hombre andando. Los astrónomos aún no pueden detectar una variación tan ínfima en la luz de una estrella distante.

Timothy Ferris, un apasionado de las estrellas, tiene observatorio propio en California. Su nuevo libro, The Science of Liberty, saldrá a la venta en febrero.

Otro método consiste en observar una estrella para detectar la levisísima disminución periódica del brillo que se produce cuando un planeta en órbita pasa por delante y bloquea una fracción de su luz. Como mucho, sólo una décima parte de todos los sistemas planetarios están orientados de tal forma que esos minieclipses, llamados tránsitos, son visibles desde la Tierra, lo que significa que los astrónomos tienen que observar con paciencia muchísimas estrellas para captar sólo unos pocos tránsitos. El satélite francés

COROT, que ahora se encuentra en el tercer y último año de su misión principal, ha descubierto siete exoplanetas gracias a sus tránsitos, y uno de ellos es sólo un 70 % más grande que la Tierra.

El satélite estadounidense Kepler es el sucesor más ambicioso del COROT. Lanzado el pasado mes de marzo desde Cabo Cañaveral, es esencialmente una gran cámara digital con un fotómetro de 0,95 metros de diámetro y un detector de 95 megapíxeles. Cada

30 minutos toma imágenes de gran campo, que captan la luz de más de 100.000 estrellas en una sola área de cielo entre las brillantes estrellas Deneb y Vega. Desde la Tierra, unos ordenadores efectúan el seguimiento del brillo de todas esas estrellas a lo largo del tiempo y alertan a los operadores cuando detectan la ligera atenuación que podría delatar el tránsito de un planeta.

Como la atenuación también puede deberse a otros factores, tales como las pulsaciones de una estrella variable o una gran mancha solar moviéndose sobre la superficie de la estrella, los científicos del Kepler sólo anunciarán la presencia de un planeta cuando hayan observado su tránsito un mínimo de tres veces; una espera que puede ser de unos pocos días o semanas para un planeta que orbite a poca distancia y a gran velocidad alrededor de su estrella, o de varios años para un gemelo de la Tierra. Combinando los resultados del Kepler con las observaciones Doppler, los astrónomos esperan determinar el diámetro y la masa de los planetas cuyos tránsitos observen. Si logran descubrir un planeta rocoso, más o menos del tamaño de la Tierra y en órbita dentro de la «zona habitable» (ni tan cerca de la estrella como para que el calor haya evaporado toda el agua del planeta, ni tan lejos

como para que no haya más que hielo), entonces habrán hallado lo que según los biólogos podría ser un lugar prometedor para la vida.

Los mejores terrenos de caza podrían ser las estrellas enanas, más pequeñas que el Sol. Las hay en abundancia (siete de las diez estrellas más cercanas a la Tierra son enanas M), gozan de una vida larga y estable y proporcionan un suministro continuo de luz solar a todos los planetas que puedan ocupar la zona habitable y albergar vida. Más importante aún para los cazadores de planetas es que cuanto más tenue sea la estrella, más cerca estará la zona habitable (las enanas tenues son como una hoguera en un campamento, a la que es preciso acercarse para no pasar frío), por lo que será más fácil que la observación de tránsitos arroje resultados positivos. Además, un planeta más cercano ejerce mayor tirón sobre su estrella, por lo que su presencia resulta más fácil de confirmar utilizando el método Doppler. De hecho, el más prometedor de los planetas hallados hasta ahora, la «supertierra» Gliese 581 d, con una masa siete veces la de la Tierra, orbita en la zona habitable de una enana roja cuya masa es sólo una tercera parte de la del Sol.

Si se hallaran planetas semejantes a la Tierra dentro de la zona habitable de otras estrellas, quizás algún día un telescopio espacial diseñado para buscar señales de vida podría captar el espectro de la luz procedente de cada uno de esos planetas y examinarlo para detectar posibles signos de actividad biológica, tales como metano, ozono y oxígeno atmosféricos, o el «límite rojo» producido cuando las plantas fotosintéticas que contienen clorofila reflejan la luz roja. Captar y analizar directamente la luz reflejada por un planeta situado junto a una estrella diez mil millones de veces más brillante no será tarea fácil. Pero durante los tránsitos, la luz estelar que atraviesa la atmósfera del exoplaneta podría ofrecer pistas sobre su composición que quizás un telescopio espacial sería capaz de captar.

Mientras intentan superar el enorme desafío tecnológico de efectuar análisis químicos de planetas que ni siquiera pueden ver, los científicos que buscan vida extraterrestre deben tener en cuenta que esa vida puede ser muy diferente de la que conocemos en la Tierra. La ausencia del límite rojo en un exoplaneta terrestre, por ejemplo, no tiene por qué significar ausencia de vida: en la Tierra la vida floreció miles de millones de años antes de que aparecieran las plantas y

poblaran los continentes. La evolución biológica es tan imprevisible que aun cuando se hubiera originado vida en un planeta idéntico a la Tierra al mismo tiempo que aquí, esa vida sería hoy casi con seguridad muy distinta de la terrestre.

Como dijo el biólogo Jacques Monod, la vida no sólo evoluciona por necesidad (los efectos universales de las leyes de la naturaleza), sino también por azar, por la impredecible intervención de innumerables accidentes. El azar ha intervenido muchas veces en la historia de nuestro planeta, y lo hizo de forma especialmente dramática en las numerosas extinciones en masa que acabaron con millones de especies, dejando espacio libre para la evolución de nuevas formas de vida. Parece ser que algunos de esos aciagos accidentes fueron el resultado de la colisión de cometas o asteroides con la Tierra, el más reciente de los cuales fue el impacto de hace 65 millones de años que exterminó a los dinosaurios y creó nuevas oportunidades para los antepasados remotos de los seres humanos. Por esta razón los científicos no sólo buscan exoplanetas idénticos a la Tierra tal como es ahora, sino planetas que puedan decirnos cómo fue o cómo pudo haber sido. «Quizá la Tierra moderna sea el peor modelo que podemos usar para buscar vida en otros planetas», apunta Caleb Scharf, director del Centro de Astrobiología de la Universidad de Columbia.

No fue fácil para los anteriores exploradores llegar a las profundidades de los océanos, cartografiar la cara oculta de la Luna o buscar indicios de océanos bajo la superficie helada de las lunas de Júpiter, y tampoco será fácil encontrar vida en los planetas de otras estrellas. Pero tenemos razones para creer que existen miles de millones de planetas y que encierran la promesa no sólo de extender los límites del conocimiento humano sino también la riqueza de nuestra imaginación.

Durante miles de años los humanos supimos tan poco del universo que nuestra imaginación nos parecía más prolífica que la realidad. Miguel de Unamuno escribió que el misticismo de los visionarios religiosos del pasado surgió como resultado de la «intolerable disparidad entre la inmensidad de su deseo y la pequeñez de la realidad». Ahora, con los avances de la ciencia, se ha hecho evidente que la creatividad de la naturaleza es muy superior a la nuestra. Se levanta el telón para dejarnos ver innumerables mundos nuevos, con diferentes historias que contar. □

AL FILO DE LA NAVAJA

LA VIDA EN EL LABERINTO DE PIEDRA DE MADAGASCAR





Una ciudad de pináculos de piedra caliza se yergue en el oeste de Madagascar. Sus galerías inexploradas ofrecen refugio a algunas de las especies más extrañas de la isla, y del mundo, desde el fantasmagórico sifaka de Decken (en la imagen) hasta una legión de reptiles, insectos y plantas.





Esta espectacular formación kárstica se encuentra en el parque nacional y la reserva del Tsingy de Bemaraha. La disolución de la caliza ha dado lugar a un laberinto casi impenetrable de torres afiladas como navajas, angostas gargantas y cuevas, que encierra un bosque interior, reliquia de otra época.



El escalador John Benson se abre paso entre los afilados pináculos del *tsingy*, una formación rocosa que en malgache significa «donde no se puede caminar descalzo». El *tsingy* hace de barrera contra las incursiones de los cazadores y del ganado hambriento, y es un cortafuegos contra los incendios forestales.

POR NEIL SHEA

FOTOGRAFÍAS DE STEPHEN ALVAREZ



El lagarto se movía a sacudidas sobre la piedra abrasada por el sol. Unos pasos, un giro de la cabeza, y la inmovilidad absoluta de una criatura que se siente perseguida. Afiladas torres y columnas acanaladas se erguían a su alrededor como los pilares de una catedral gótica, silenciosa y vacía. Desde el fondo de las gargantas, el chillido de un loro interrumpió el trance. El lagarto salió lanzado, y el brazo de Hery Rakotondravony se disparó. Al poco, el herpetólogo abría la mano.

«Creo que es una nueva especie.»

En los pocos días que pasamos en el parque nacional y la reserva del Tsingy de Bemaraha, en Madagascar, era la segunda o tercera vez que lo decía. En una isla famosa por su biodiversidad (el 90 % de sus especies son endémicas, es decir, que no se encuentran en ningún otro lugar de la Tierra), los 1.550 kilómetros cuadrados de superficie protegida son una isla en sí mismos, una especie de escarpada biofortaleza, en gran parte inexplorada y casi impenetrable a causa de la colosal formación caliza (el *tsingy*) que la atraviesa.

El gran bloque de piedra jurásica se ha disuelto en un laberinto de torres afiladas como navajas, angostas gargantas y cuevas húmedas que ahuyentan al ser humano y dan refugio a otros animales y plantas. A menudo se encuentran y describen especies nuevas en los aislados hábitats del interior de este bosque de piedra: en 1996, una planta de café desconocida; en 2000, un lémur minúsculo; en 2005, un murciélago, y dos años más tarde, una rana. Incluso se han hallado animales grandes en fechas relativamente recientes, entre ellos el lémur lanudo de Bemaraha, descubierto en 1990 y bautizado en 2005 como *Avahi cleesei* en homenaje al cómico británico John Cleese, gran defensor de la naturaleza.

La aventura de Neil Shea en el monte Washington se publicó en marzo. Stephen Alvarez fotografió las cuevas del sur de Estados Unidos para el número de junio.





El sol cae a plomo en las cimas del tsingy, donde la lluvia no tarda en escurrirse o evaporarse. En los áridos niveles superiores prosperan animales ágiles como las libélulas (izquierda) y plantas espinosas resistentes a la sequía como *Pachypodium* (arriba).

Steven Goodman, biólogo del Museo Field de Chicago que vive y trabaja en Madagascar desde hace 20 años, describe la región como «un refugio dentro del paraíso», un lugar donde aún es posible practicar un tipo de biología que hace un siglo era más corriente y donde el simple hecho de dar un paseo puede propiciar un encuentro cara a cara con un animal desconocido.

«Con sólo ir de un valle a otro, ya se ven cosas diferentes –dice Goodman–. Las formaciones de tsingy de Madagascar son uno de los lugares de la Tierra que guardan extraordinarios tesoros biológicos. Sólo hay que internarse en él y mirar alrededor.»

Entrar es lo más difícil. En marzo, al final de la estación lluviosa, justo antes de que las hojas amarillearan y cayeran y el invierno seicara las pequeñas corrientes de agua del bosque, el fotógrafo Stephen Alvarez y yo visitamos el parque. Rakotondravony aceptó guiarnos. Era su cuarto viaje al Tsingy de Bemaraha, y él es uno de los pocos científicos que lo ha visitado más de una vez.

Llegamos a la capital, Antananarivo, poco después de un golpe de Estado que había derrocado al presidente. Cada pocos días estallaban violentas protestas. El turismo, uno de los pilares de la economía, estaba al borde del colapso.

Salimos de la ciudad sin saber si nos pararían. Pero muy pronto, en el campo, los signos del golpe de Estado empezaron a desvanecerse.

Tardamos casi cinco días en llegar al tsingy. A los tres días de viaje, la carretera se convertía en un camino de tierra con profundas roderas que discurría entre hoyos de barro oscuro. Cruzamos en transbordador varios ríos teñidos de rojo por la tierra arrastrada, a causa de la deforestación, desde el curso superior de las corrientes. Los pueblos se fueron haciendo cada vez más pequeños, los coches desaparecieron y, gradualmente, el bosque se tornó más denso. Cada pocos kilómetros, Rakotondravony saltaba del camión y se adentraba en la espesura para volver con una serpiente o un infeliz lagarto en la mano.

Por un camino que partía de una aldea, nos internamos en el bosque. Después de varios meses de lluvia, estaba empezando la larga estación seca, cuando muchos animales entran en el letargo estival a la espera de que vuelva la humedad. Plantamos las tiendas cerca de una corriente cristalina. Instalamos nuestra cocina bajo el saliente de un risco que se erguía por encima del dosel del bosque y, mucho más arriba, se bifurcaba y quebraba en la infinidad de agujas y torres que dan su nombre al lugar.

**HACE 200 MILLONES DE AÑOS
SEDIMENTACIÓN**

Una secuencia de caliza de inusual pureza y más de 300 metros de grosor se deposita en el fondo de una laguna jurásica.

LEVANTAMIENTO

Los movimientos tectónicos elevan poco a poco la formación, que queda expuesta a los agentes atmosféricos al descender el nivel del mar durante las glaciaciones.

**HACE 1,8 MILLONES DE AÑOS
DISOLUCIÓN**

El agua subterránea disuelve la roca a favor de las fracturas producidas por el levantamiento tectónico, formándose las cavidades kársticas.

CRECIMIENTO

La fluctuación del nivel freático aumenta el tamaño de las cuevas. La lluvia perfora la roca desde la superficie hacia el subsuelo.



LA FORMACIÓN DE UN LABERINTO

Los afilados y profundos corredores kársticos del Tsingy de Bemaraha se formaron fundamentalmente en el subsuelo como cuevas angostas y profundas. Mientras las lluvias cincelaban la superficie de un vasto macizo de caliza, el agua subterránea disolvía la roca a lo largo de una red de líneas de fractura. Cuando los techos de las cuevas se derrumbaron y descendió el nivel freático, surgió un laberinto de corredores kársticos, llamados *grikes* en inglés, creando lo que el geólogo Márton Veress ha llamado «un paisaje verdaderamente extravagante».



Sección del tsingy

Las formaciones de tsingy, parte de un parque nacional y una reserva de 1.550 kilómetros cuadrados en la meseta de Bemaraha, muestran su aspecto más laberíntico en dos zonas: el Gran Tsingy y el Pequeño Tsingy. El primero, a mayor altitud, presenta corredores kársticos más profundos.



HOY

CORREDORES KÁRSTICOS

Cuando los techos de las cuevas se desploman y desciende el nivel freático, los corredores kársticos quedan al descubierto. Hoy el agua subterránea sigue formando cuevas y nuevas formas de relieve.

Los golpes de gubia presentes en las paredes de las gargantas, indican que fueron tallados por aguas subterráneas cargadas de sedimentos, y no por la lluvia.



Agua subterránea



Puente natural formado por una roca caída

Pináculos

Puente natural

0 metros

La lluvia disolvió la parte más superficial

La mayor parte del tsingy se formó como una serie de cuevas, y alcanza los 120 metros de profundidad.

5

10

15

20

25

30

Canal del fondo de la galería kárstica

Niveles de erosión (notches)

Corredor kárstico (grieta)

Cueva activa, con circulación de agua

La red kárstica comprende unas cuevas paralelas y otras perpendiculares.



Los afilados pináculos del Tsingy de Bemaraha constituyen el hábitat del sifaka de Decken, un lémur de brillante pelaje blanco que sólo se encuentra en el oeste de Madagascar. Grupos de estos pequeños primates recorren los niveles superiores del tsingy para buscar comida y para eludir a los depredadores.



EN MALGACHE, TSINGY SIGNIFICA «donde no se puede caminar descalzo», pero comprobamos que el terreno exigía mucho más que un buen calzado. En varios puntos intentamos explorar con material de escalada, pero el tsingy se comía los equipos con la misma facilidad que lastimaba la carne humana. En otros lugares inspeccionamos el laberinto a pie, siguiendo sendas casi invisibles usadas por los lugareños para cazar lémures o encontrar miel.

Al deslizarnos por estrechos pasadizos, las correas de las mochilas se nos enredaban en los «dedos» de piedra. Encontrar asideros y apoyos para los pies requería concentración y pruebas constantes, para ver si la roca era demasiado afilada o soportaría nuestro peso. La roca nos horadaba las botas, abriendo agujeros en la goma de las suelas. Cada vez que dejábamos atrás picos afilados como agujas, nos encontrábamos sobre una fina capa de suelo que debajo escondía incluso más roca aserrada. Nos concentrábamos sobre todo en no perder el equilibrio, y sólo entonces decidíamos qué hacer a continuación.

Teníamos suerte si avanzábamos un kilómetro al día. Era como recorrer una ciudad trepando cada rascacielos y bajando por el lado opuesto. Nuestra lentitud nos hacía blanco fácil de avispas y mosquitos, lo que ponía aún más de manifiesto lo difícil que debe de ser allí la investigación biológica. Pero aunque cubrimos una distancia mucho menor de la esperada, vimos cientos de animales y plantas, más de los que pudimos reconocer. En los momentos más tranquilos era posible imaginar miles de sitios donde nadie había estado, ni quizás estaría nunca.

Una tarde, de regreso de un duro paseo, tropecé con las enredaderas que atravesaban la senda y me golpeé la rodilla con una piedra. Si eso me hubiera pasado en mi casa de Nueva Inglaterra, todo habría quedado en un cardenal. Pero aquella piedra era el tsingy en miniatura, y una de sus puntas se me clavó casi hasta el hueso. Tardamos dos días en llegar a un hospital. «¿Por qué estaban haciendo eso? –me preguntó una enfermera mientras me limpiaba el agujero–. Me parece que son ustedes un poco tontos.» El tsingy es la barrera perfecta a la ambición humana.





Acróbata audaz, un sifaka de Decken salva de un salto un abismo de 30 metros y aterriza sobre una aguja de piedra (arriba). Al igual que otros lémures, esta especie probablemente vive en pequeños grupos familiares. Se sabe poco de su conducta, pero la evolución los ha provisto de gruesas almohadillas en las manos y los pies, lo que constituye una ventaja en el aserrado paisaje que conforma su hábitat.

LAS INUSUALES FORMACIONES de la región son un tipo de sistema kárstico, un paisaje formado sobre calizas porosas que han sido disueltas, horadadas y modeladas por la acción del agua. Los procesos exactos que tallaron ese extraño paisaje de piedra son complejos y poco frecuentes. Hay muy pocas formaciones kársticas similares fuera de Madagascar. Los investigadores creen que el agua subterránea se infiltró en las grandes secuencias de caliza y empezó a disolverlas por las fisuras y las fallas, creando cuevas y galerías. Las cavidades siguieron creciendo hasta que los techos se desplomaron a lo largo de esas mismas fisuras y fallas, con lo que se formaron unas gargantas absolutamente rectas llamadas corredores kársticos (*grikes* en inglés), de hasta 120 metros de profundidad y bordeadas por altas agujas rocosas. Algunos corredores kársticos son tan estrechos que un hombre tiene dificultades en pasar a través de ellos, mientras que otros son anchos como una avenida.

Visto desde el aire, los pilotos dicen que el tsingy recuerda los profundos «cañones» urbanos de Manhattan, donde una masa angular y caótica de rascacielos cae a pico sobre una cuadrícula de calles y callejones, parques y edificios, todo ello construido sobre un sistema subterráneo de tuberías, alcantarillas y túneles del metro. La metáfora también se aplica a los habitantes del tsingy, porque las formaciones son como hileras de torres de pisos en las que cada nivel ofrece refugio a un conjunto diferente de especies.

En los niveles más altos hay poca tierra y ninguna protección contra el sol. Allí las temperaturas superan con frecuencia los 32 °C, y la vida vegetal y animal se reduce a las especies capaces de resistir la sequedad o de desplazarse entre los pináculos y los corredores kársticos. El sifaka de Decken y el lémur pardo utilizan el tsingy como una especie de autopista, saltando de aguja en aguja mientras viajan de un árbol frutal a otro. En las grietas y fisuras los lagartos cazan insectos entre jardines de plantas xerófilas, que pueden sobrevivir a la sequía, como euforbias, áloes, *Pachypodium* cubiertos de espinas y otras especies que dejan caer largas raíces semejantes a cables para buscar agua entre las rocas.

En los niveles medios aparecen más nichos en las paredes de las gargantas. Grandes murciélagos frugívoros y oscuros loros vasa encuentran allí su lugar. En los lugares más sombríos, las abejas fijan sus nidos en oquedades de la roca.

Pero es en el suelo húmedo de los corredores kársticos, en el que se acumula el agua y la tierra, donde hay más riqueza. Allí, entre grupos de orquídeas y enormes árboles tropicales, habita un auténtico bestiario: babosas gigantes e insectos que parecen grillos del tamaño de un puño, camaleones enormes, boas verde esmeralda y ratas rojas de bosque. También patrulla el tsingy el fosa, un mamífero que recuerda a un gato grande y que se alimenta de lémures. Por último, bajo la tierra y el fango hay cuevas y galerías, todo un sistema de pasadizos subterráneos donde viven peces, cangrejos, insectos y otras criaturas, algunas sin salir nunca a la superficie.

Esa ciudad amurallada ha seguido protegiendo a sus habitantes incluso cuando los otros ecosistemas de Madagascar se desintegraban. Los científicos la consideran el refugio perfecto.

EL CONCEPTO DE «REFUGIO», en biología, se refiere a una zona segura, como un campo de refugiados en el que los seres vivos se repliegan cuando su hábitat se reduce. Una vez se han encerrado en un refugio, animales y plantas suelen diferenciarse cada vez más de sus parientes. Paradigma de ese proceso es la propia Madagascar, que ha dado como resultado numerosas especies inusuales y muy diferentes de sus parientes del continente africano. Los lémures son las criaturas más conocidas de la isla. Sus antepasados vivieron en África pero se extinguieron, cediendo su lugar a otros primates, y actualmente sólo se encuentran en Madagascar. Libres de la competencia que presumiblemente los condujo a la extinción en otros lugares, evolucionaron y se diversificaron en un amplio abanico de especies, entre ellas algunas grandes como gorilas, hoy desaparecidas, y el lémur ratón, que cabe en la palma de la mano y es el más pequeño de los primates vivos.

El tsingy también proporciona otro tipo de refugio. El bosque interior, protegido por muros de piedra y húmedo por las lluvias estacionales, es muy diferente de la sabana de palmeras que lo rodea por el este y de las áreas costeras que lo flanquean por el oeste. Es una reliquia de otra época, cuando tal vez había corredores de bosque que unían un lado de la isla con el otro.

En los últimos milenios, la tendencia natural a una mayor sequedad fragmentó esos corredores, y después llegó el hombre. Desde la llegada de los primeros humanos a Madagascar, hace



Las pupilas verticales indican que el seseke, o gecko de cola plana, es un animal nocturno. Su camuflaje es tan eficaz que de día no necesita ocultarse: se aplasta contra un tronco y espera a que caiga la noche y lleguen los insectos de que se alimenta.

2.300 años, casi el 90 % del hábitat original de la isla ha sido destruido, en su mayor parte para aprovechar la madera, pero también para dejar espacio a los cultivos y, más recientemente, al ganado. Se cree que el resultado fue la extinción de muchas de las especies que vivían en la isla.

En el oeste, el tsingy encierra una gran porción de bosque. La muralla de roca constituye una barrera para el asentamiento humano y el ganado, que amenaza el hábitat de la vida salvaje en todo el continente africano. El tsingy también actúa como un cortafuegos y protege el bosque de los incendios, tanto de los naturales como de los provocados.

UNA SOFOCANTE MAÑANA, Rakotondravony y yo nos internamos en el enmarañado bosque que tapizaba el suelo de un corredor kárstico. El aire era bochornoso y olía a sótano húmedo, y en el interior del corredor y en el bosque flotaba el zumbido incesante de millones de alas de insecto, un ritmo que se podía oír, y sentir.

Rakotondravony me señaló varias plantas, entre ellas unas palmeras de hojas finas. Era otra de esas especies que había encontrado su hogar en los estrechos pasadizos del tsingy. Me explicó que se trataba de una variedad común en los

bosques húmedos del este de Madagascar, pero ausente en gran parte del oeste más árido. Sólo allí, en los corredores kársticos, podía refugiarse del sol abrasador y librarse de los incendios. La palmera era sólo un ejemplo. También había ranas cuyos parientes conocidos más cercanos vivían a cientos de kilómetros de distancia, en los bosques del este.

Los accidentes del terreno crean refugios aún más pequeños, donde algunos animales parecen haber evolucionado en un mayor aislamiento, circunscritos a unas pocas gargantas dentro del tsingy. El lémur lanudo de Bemaraha, un lémur ratón y al menos dos camaleones enanos de Madagascar ilustran ese tipo de microendemismo, en el que la evolución ha creado animales a medida para nichos muy estrechos.

Brian Fisher ha viajado tres veces a la zona para estudiar cómo se formaron esos refugios y cómo han modelado la vida que encierran. Mediante análisis del ADN, compara las hormigas de la región del tsingy con las del este de Madagascar, con la esperanza de determinar el momento exacto en que las hormigas, y los bosques, quedaron aisladas. Los resultados ofrecerán pistas sobre cómo evolucionan los animales cuando pierden el contacto con otras poblaciones.





Las angostas gargantas (izquierda) absorben el agua durante la estación lluviosa y conducen gran parte de la misma hacia cámaras subterráneas. La mayoría de los lugareños que se internan en el tsingy lo hacen para ir en busca de miel (arriba).

y permitirán averiguar si su reacción al cambio climático consiste sólo en retirarse a los refugios, o si además desarrollan nuevos rasgos. Según Fisher, las respuestas podrían ser importantes para el futuro, en un momento en que la actividad humana destruye hábitats y el clima del planeta está cambiando.

Por tratarse de un lugar remoto e impenetrable, no es probable que los asentamientos humanos puedan ser una amenaza para el ecosistema del tsingy, como lo sería un cambio del clima regional. El clima más seco, la disminución de las precipitaciones y la mayor acidez de las lluvias podrían dañar los bosques e incluso la roca.


«Me pregunto cuánto tiempo podrán sobrevivir esos bosques vestigiales –reflexiona Fisher–. El tsingy es una fortaleza, pero vulnerable.»

UNO DE MIS ÚLTIMOS DÍAS en el tsingy subí a un mirador para contemplar la extensión de agujas y pináculos, cuya piedra gris se volvía violácea a la luz del crepúsculo. La plataforma había sido construida unos años antes para los turistas, pero éstos ya no venían. El golpe de Estado los había atemorizado. Era un dato malo para el parque, ya que el 50 % de su presupuesto procede de ingresos relacionados con el turismo.

En abril de 2008 habían visitado el Tsingy de Bemaraha 147 turistas; durante el mismo mes de 2009, después del golpe, sólo lo habían hecho 12.

No muy lejos de allí, una tropa de sifakas saltaba entre los pináculos y salvaba las profundas gargantas para aterrizar sobre navajas de roca. Con su reluciente pelaje blanco, estos lémures parecen criaturas polares atrapadas en el trópico. Se mueven por uno de los paisajes más formidables del mundo como si las leyes físicas no significaran nada, o fueran excusas inventadas por seres menos ágiles para justificar su torpeza.

Los sifakas desaparecieron con las últimas luces. Los loros surcaban el cielo y adelantaban en vuelo a grandes murciélagos silenciosos. En el fondo de los cañones, la imagen del bosque se disolvió en una mancha grisácea. Descendimos y regresamos al campamento. Miles de ojos brillaban en la oscuridad como gemas verdes y anaranjadas, ojos de lémures nocturnos que sólo se conocen en la región, de geckos de piel lisa e iridiscente como las truchas, de grandes arañas y de delicadas polillas. La noche misma se estaba convirtiendo en refugio, en una especie de continente temporal que aislaba a la ciudad de piedra y a sus habitantes, tanto a los conocidos como a los que aún no tienen nombre. □

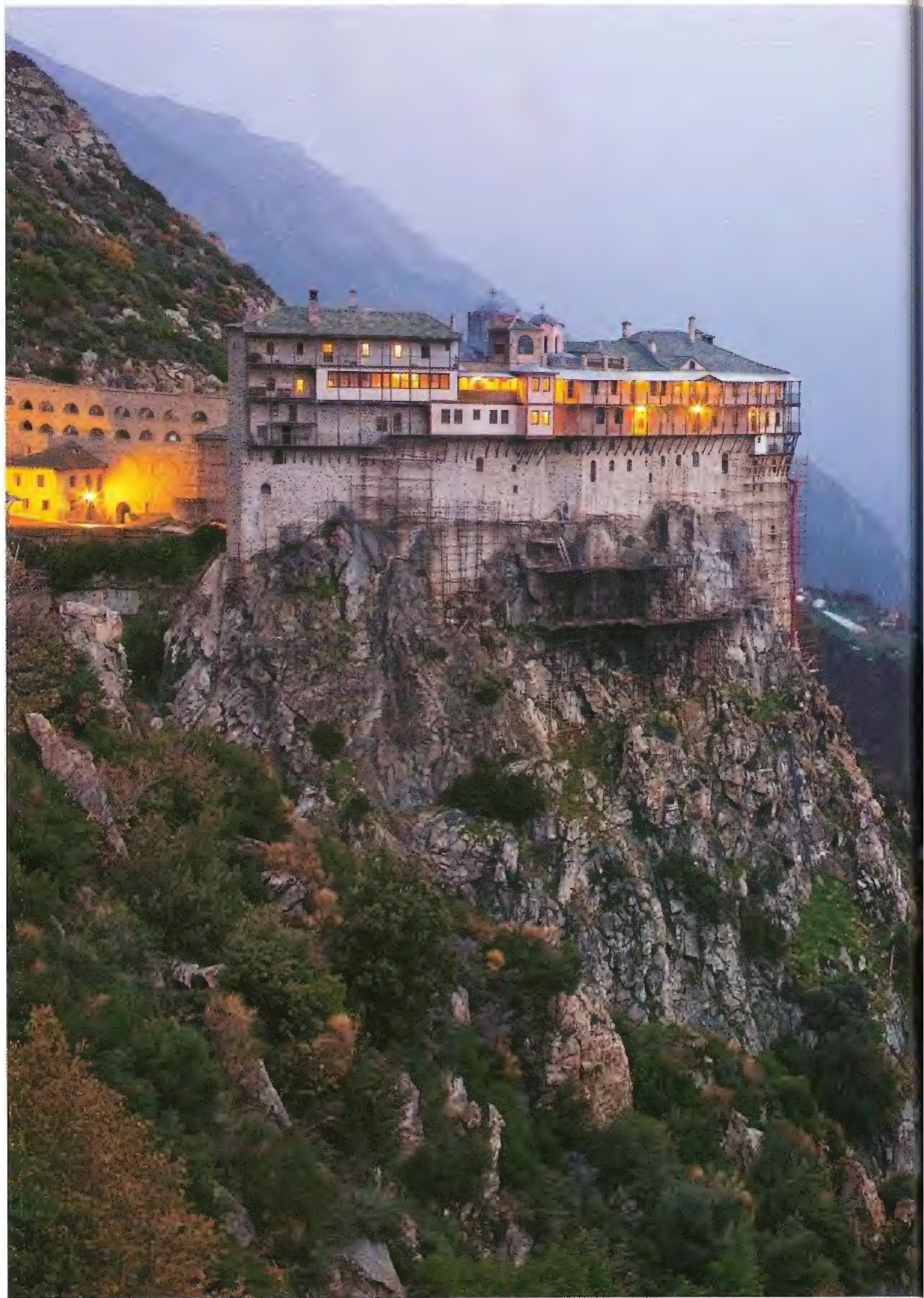


En el norte de Grecia, la ancestral comunidad monástica de Monte Athos sigue atrayendo a hombres que ansían aplacar su hambre espiritual. Atardece y un monje ortodoxo recoge caquis. Su vida apenas difiere de la que llevaban sus hermanos hace mil años.

LA LLAMADA DE LA



MONTAÑA SAGRADA



Nestor de anacoretas, el monasterio de Simón Petras se fundó en 1257 a más de 800 metros por encima del mar Egeo. Es uno de los 20 cenobios de la escarpada península, un popular centro de peregrinación que algunos llaman «el Tibet cristiano».



La península santa de Monte Athos

se interna 50 kilómetros en el mar Egeo como un apéndice empeñado en desligarse del cuerpo laico de la Grecia nororiental. Durante el último milenio ha estado habitada por una comunidad de monjes ortodoxos, resueltos a vivir alejados de todo cuanto no sea Dios.

Su único propósito en la vida es la comunión con Jesucristo. Su hogar es la quintaesencia del aislamiento, una tierra batida por las olas, con frondosos bosques de castaños y el espectro de los más de 2.000 metros de altura del monte Athos, veteado de nieve.

Moradores de la veintena de monasterios, la docena de claustros o la centena de celdas que hay en la península, los monjes se aíslan incluso entre sí y dedican la mayor parte del tiempo a orar en soledad. Con sus largas barbas y ropas negras, símbolo de su renuncia al mundo, parecen fundirse con un fresco bizantino, una hermandad atemporal de ritual, máxima sencillez y culto constante, pero también de imperfección. Son conscientes, y así lo expresa uno de los ancianos, de que «incluso en Monte Athos somos humanos, caminando siempre en la cuerda floja».

Sólo son hombres, y hombres exclusivamente. Desde que existe como tal, una tradición inflexible prohíbe a las mujeres poner los pies en Monte Athos. La veda responde más a la debilidad que al odio. «Si por aquí apareciesen mujeres, dos de cada tres nos iríamos con ellas para casarnos», asegura un monje.

El monje corta el vínculo con su madre, pero encuentra otra: la Virgen María. Según la leyenda, María navegaba hacia Chipre cuando el viento la desvió de su rumbo, desembarcó en Monte Athos y bendijo a sus moradores paganos, que

se convirtieron. También traba una estrecha relación con el abad de su monasterio o con el decano de su celda, quien se convierte en un padre espiritual y, en palabras de un monje, «me ayuda a hallar mi relación personal con Cristo». La jubilación o el fallecimiento de tales eminencias puede ser duro para los monjes más jóvenes. Y que un joven decida volver al mundo puede causar traumas parecidos. «El año pasado se marchó uno –recuerda un anciano–. No me lo consultó –añade en un tono propio de un padre disgustado–, así que hizo bien en marcharse.»



Robert Draper es colaborador de National Geographic. Éste es el primer trabajo del fotógrafo Travis Dove para la revista.



Los monjes salmodian «Christos anesti» (Cristo ha resucitado) durante una vigilia pascual que pone fin a siete semanas de ayuno solemne. Los monjes se levantan para orar durante la madrugada, pues creen que es cuando el corazón es más receptivo.

Los monjes cristianos (la palabra monje deriva de la raíz griega *monos*, «solo») fundaron los primeros refugios colectivos, o monasterios, en el desierto egipcio durante el siglo iv. La costumbre se extendió por Oriente Medio hasta alcanzar Europa, y en el siglo ix los eremitas habían llegado a Monte Athos. Desde entonces, y a medida que la civilización ha ido ganando en complejidad, se han multiplicado los motivos que inducen a alejarse de la sociedad y abrazar la vida monástica. Después de que las dos guerras mundiales y la instauración del bloque comunista

redujeran el número de monjes (hasta llegar a 1.145 en 1971), en las últimas décadas ha habido un repunte. Un flujo constante de jóvenes (muchos universitarios, y no pocos procedentes del extinto bloque soviético) ha incrementado la población de Monte Athos a casi 2.000 monjes y novicios, al tiempo que la entrada de Grecia en la Unión Europea en 1981 permitió a la península acceder a fondos de conservación.

«Aquí hay 2.000 historias: cada uno ha seguido su propio camino espiritual», explica el padre Maximos, quien comenzó el suyo en Long Island

siendo fan adolescente de músicos como Lou Reed y Leonard Cohen, llegó a profesor de teología en Harvard y al final renunció a todo para «vivir más cerca de Dios». Los inicios de muchas de esas andaduras no fueron nada fáciles. Un muchacho ateniense se escapa de casa, y cuando su hermano se presenta en Monte Athos para llevárselo consigo de vuelta, el chico advierte: «Volveré a escaparme». El hijo de un tendero de Pittsburgh deja a sus padres estupefactos con una decisión (que, reconoce dos años después, tal vez no sea para siempre), diciendo: «¿Quién sabe qué planes tendrá Dios?». Si un aspirante parece no estar preparado, su padre espiritual lo insta a regresar a su vida seglar. De lo contrario, el candidato será tonsurado en una ceremonia a la luz de las velas. El abad le rasura una reducida zona del pelo en forma de cruz y le impone el nombre de un santo: ha nacido un monje.

Su historia no termina, ni mucho menos, con la llegada a Monte Athos. Un australiano *hippy* y rebelde de nombre Peter es hoy el padre Ieroteos, avezado barítono del monasterio de Iviron. El padre Anastasios aprendió a pintar en Monte Athos y ahora expone en lugares tan dispares como Helsinki y Granada. El padre Epifanio se propuso restaurar los antiguos viñedos de Mylopotamos, y hoy exporta un caldo excelente a cuatro países, además de haber publicado un libro de recetas monacales en tres idiomas.

En lo bueno y en lo malo, la hermandad monástica se compone de hombres que en última instancia no son otra cosa que eso, hombres de carne y hueso bajo los hábitos de monje. Algunos, independientes por naturaleza, optan por vivir a su aire en celdas diseminadas por el campo. Otros pecan de mezquindad; de hecho, «la vida monástica puede llegar a consumirse en pequeñas ruindades», asegura un monje. Con todo, los mejores son hombres de buena voluntad. El padre Makarios, de la celda de Marouda, cerca de Karyes, es uno de ellos. Ofrece a unos extraños su abrigo de repuesto, su cuarto de invitados, todo el dinero que lleva en el bolsillo. «La verdadera fe —dice este monje de 58 años— te da libertad. Te da amor.»

Los monasterios no son lugares monolíticos, y no tienen el carácter rígido, severo e inflexible que cabría esperar. El cenobio de Vatopediou, situado junto al mar, atesora verdaderas joyas bizantinas, y también ambición (entre sus monjes hay un director de orquesta), mientras que el de Konstamonitou, decididamente agrario, abraza un modo de vida rústico sin electricidad ni donaciones de la Unión Europea. («Esas comodidades coartan el ascetismo», observa uno de los monjes de más edad.) Los monjes de Monte Athos no renunciaron a su audacia humana, como atestigua la gloriosa ubicación de Simonos Petras, un monasterio suspendido a gran altura sobre una marina infinita, se diría que agarrado a una escalera hacia el cielo. Algunos monjes, no obstante, se recluyen en la aridez eremítica de las cuevas que salpican los barrancos de Karoulia. Otros optan por el fanatismo. Es el caso de los moradores de Esfigmenou, un monasterio que en sus mil años de historia sufrió el azote de piratas y otomanos represivos, pero que hoy es víctima de su propio radicalismo. Tras abjurar de la política de diálogo con otras confesiones cristianas abogada por los Patriarcas Ecuménicos y exhibir una pancarta con las palabras «Ortodoxia o Muerte», la hermandad de Esfigmenou fue expulsada por el órgano de gobierno de Monte Athos, conocida como la Santa Comunidad. Subsiste alimentándose del desafío del proscrito y de las donaciones de simpatizantes del mundo exterior. «No cejaremos en nuestra lucha —declara su abad renegado—. Cifremos nuestra esperanza en Cristo y en la Santa Madre, en nadie más.»

Salir de Monte Athos es, en el decir de sus moradores, «salir al mundo». Aunque éstos persiguen lo espiritual, la península sigue anclada a la Tierra, y unos 2.000 trabajadores seculares la comparten con el mismo número aproximado de monjes. Monte Athos pertenece a Grecia desde 1924. El gobierno local tiene su sede en Karyes, la capital y la terminal de llegada de los envíos del mundo exterior y de los peregrinos ortodoxos. Para visitar la península hace falta un permiso especial; la Santa Comunidad admite unos 100 hombres en estancias de cuatro días.



JEROME N. COOKSON Y GUS PLATIS, NG

PINÁCULO DE PIEDAD

Centro monacal ortodoxo desde hace un milenio, la península autónoma de Monte Athos se halla prácticamente aislada de la Grecia continental por una geografía accidentada y la ausencia de carreteras: sus 20 monasterios sólo son accesibles por vía marítima.

Perfil altimétrico
(vista desde el sudoeste)

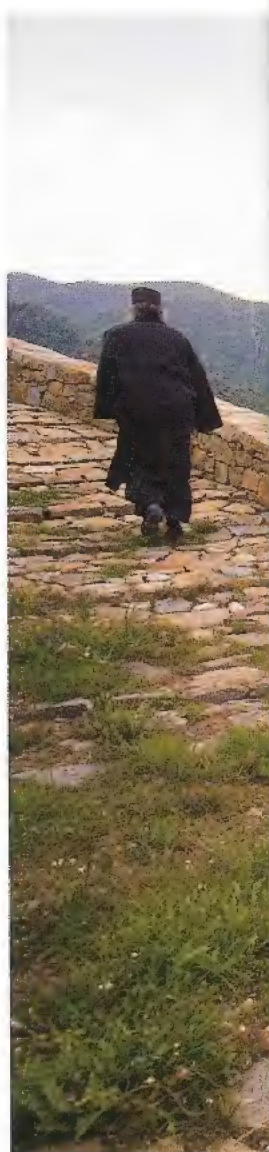
Confluencia de visitantes y monjes residentes, Karyes es un hervidero de incongruencias: un monje que avanza pesadamente por el empedrado con un báculo en una mano y una bolsa Nike en la otra; tiendas que venden tanto velas y rosarios como botellas de *ouzo*. La policía se ocupa de los esporádicos casos de embriaguez en la vía pública o hurtos en los comercios. La Santa Comunidad, el parlamento de funcionamiento ininterrumpido más dilatado del mundo, también reside en Karyes. Sus miembros debaten temas tan enjundiosos como las relaciones con la UE y tan nimios como quién ha de alquilar este o aquel comercio. En Monte Athos, cada cambio constituye un riesgo que se debe sopesar.

Monte Athos ha sobrevivido a base de adaptarse cuando ha sido necesario, pero siempre con recelo. San Athanasios, fundador del monasterio de Megistis Lavras en 963, enfureció a los eremitas al introducir una arquitectura osada en

un paisaje hasta entonces rústico. Las carreteras y los autobuses primero, después la electricidad, luego los teléfonos móviles: todo ha inspirado inquietud. La última intrusión es Internet. Algunos monasterios han hecho ya tímidas incursiones en el ciberespacio para comprar repuestos, comunicarse con abogados, acceder a textos de estudio. «Es peligroso estar conectados con el mundo exterior», advierte un monje.

El mundo exterior se infiltra todavía más. Los monjes más jóvenes tienen títulos universitarios, ordenadores portátiles y escasa experiencia en la cría de gallinas. Casi todas las mulas de antaño han sido reemplazadas por Range Rovers.

Pero la hermandad avanza como siempre ha hecho: a paso de tortuga, siempre ensimismada, deleitándose en lo invisible: «digiriendo la muerte –en palabras de uno de sus más eminentes estudiosos, el padre Vasileios– antes de que ella nos digiera a nosotros». □



CAMINO DE SANTIDAD Durante la Pascua, un monje encabeza una procesión de miembros de la congregación y visitantes laicos y llama a la oración golpeando con un mazo una madera. Custodiada por los 2.033 metros del monte Athos (abajo, al fondo) y veteada de sendas que todavía se recorren a pie y en mula, la quietud del lugar atrae a miles de peregrinos: sólo hombres. Consagrada a la Virgen María, la península está vedada a las mujeres y a las tentaciones que podrían representar. El padre Mardarios (izquierda), antiguo portero de discoteca, limpia el terreno para plantar un jardín. «Demasiadas rocas –gruñe–, como mis pecados.»







Los monjes del monasterio de Esfigmenou recogen aceitunas como siempre han hecho. Pero su clamoroso desprecio hacia los patriarcas ortodoxos decididos a reconciliarse con la Iglesia Católica Romana les ha valido el repudio del órgano de gobierno de Monte Athos.

HERMANDAD ETERNA *El monje abandona a su familia para integrarse en otra. Disfruta de la comunión con sus hermanos a la hora de comer, siempre en silencio, como en el ornado refectorio bizantino del monasterio de Xenofontos (abajo). En el abad encuentra a su padre espiritual, aunque trata con reverencia a todos los monjes ancianos (abajo, derecha). Los monjes siguen unidos en la muerte: sus huesos se lavan en vino tinto, ecos de una ancestral costumbre griega, y se depositan juntos en un osario (derecha). Dice el padre Makarios de Simonos Petras: «Para quienes se consideran ya muertos a ojos del mundo y viven para Dios, es fácil dejar este mundo».*







EL

AMOR

ESTÁ

EN EL

AIRE

Lo hacen los pájaros, lo hacen las abejas, incluso las plantas lo hacen.

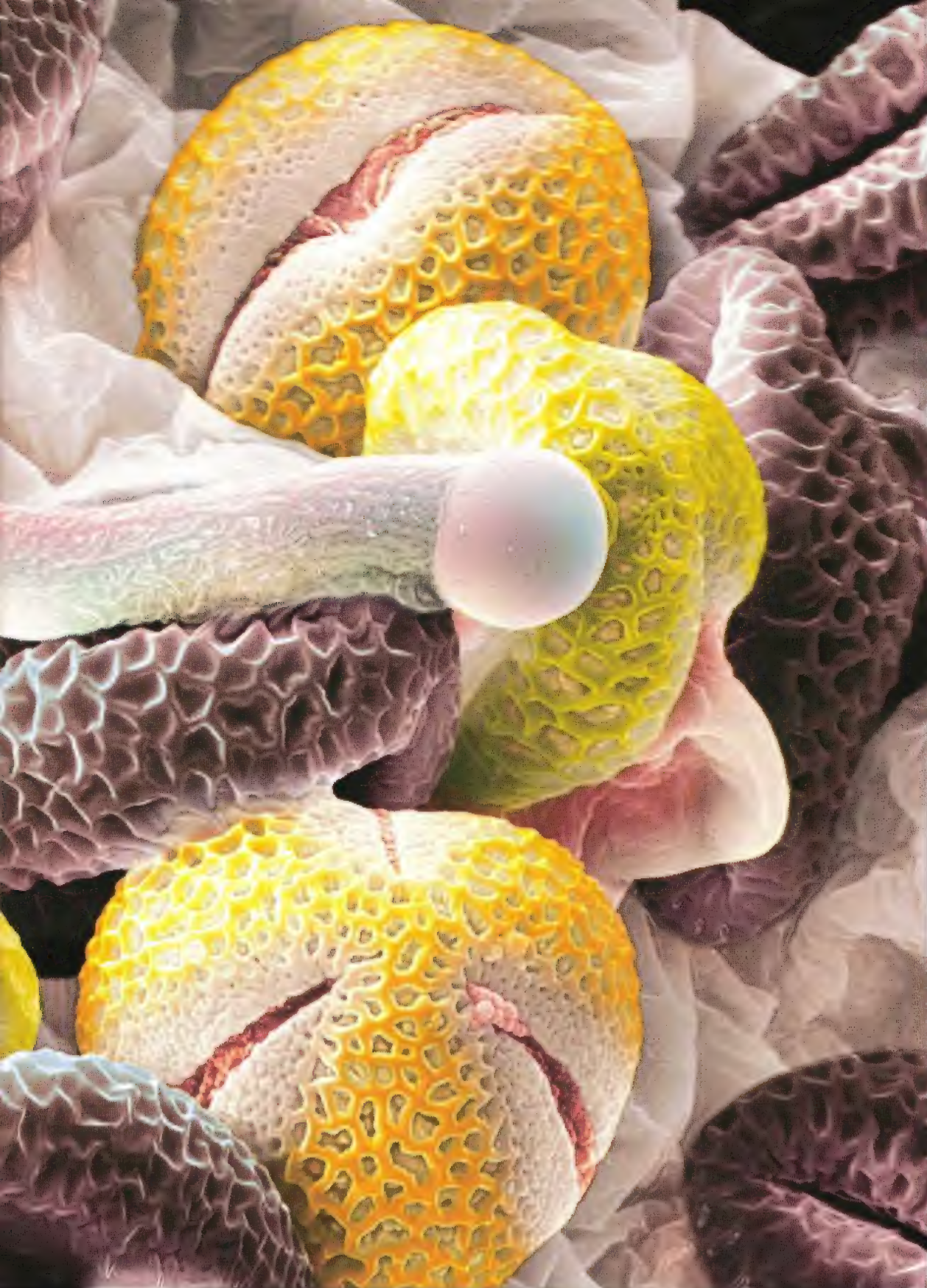


Geranio

El tamaño de los granos de polen se mide en millonésimas de metro, pero sus viajes en busca de pareja son épicos. Las decenas de granos dorados que han llegado con éxito al estigma de una flor de *Geranium phaeum* tienen que competir para ser de los pocos que logran la fecundación.



Flor de durillo



Alojados en el tejido arrugado del estigma de *Viburnum tinus*, los granos de polen de otras flores de durillo (en gris) se hinchan con la humedad. Uno de ellos (en el centro) ya está desarrollando el tubo polínico que transporta las células espermáticas hasta el primordio seminal. El polen de otras especies (en amarillo y en verde) ha fallado el objetivo; las defensas genéticas lo excluyen de la carrera por la fecundación.

Por Rob Dunn

Fotografías de Martin Oeggerli



Los humanos a menudo no apreciamos todo lo que tenemos, como la capacidad de caminar, gatear o incluso, después de haber bebido una copa de más, arrastrarnos hasta un adorable ejemplar del sexo opuesto. Las plantas no tienen ese privilegio.

Durante gran parte de la larga historia de la vida vegetal terrestre, las plantas tenían que estar muy cerca unas de otras, casi tocándose, para emparejarse. Los musgos dispersan su pálido esperma con la lluvia para que su flujo vital vaya flotando hasta sus congéneres cercanos, como hacían otras plantas primitivas, pero ese método de reproducción requiere humedad. Al principio, la vegetación sólo podía sobrevivir en rincones húmedos del planeta donde las gotas de agua comunicaran regularmente a los machos con las hembras. La mayor parte de la Tierra era de color pardo.

Un buen día, hace más de 375 millones de años, las cosas cambiaron. Un linaje de plantas desarrolló granos de polen y semillas, y desde entonces nada volvió a ser lo mismo. Pero llamemos a las cosas por su nombre. El polen venía a ser el esperma de las plantas, con dos espermatozoides por grano, rodeados por una membrana a menudo dorada, que es a la vez protección y vehículo. Si en la larga novela de las plantas el conflicto narrativo era la distancia entre los amantes, el polen fue la solución que los uniría, a través de metros o incluso de un continente a otro. Fue el truco evolutivo que transformó el mundo, haciendo posible el sexo entre desconocidos.

Pero en los comienzos, el éxito seguía siendo esquivo. El polen se dejaba llevar por las rachas de viento con la esperanza de que unos pocos granos alcanzaran su objetivo. Con el tiempo aparecieron más argucias: surgieron los sacos polínicos, que estallaban para propulsar el polen, y las vesículas aeríferas, que aprovechaban la brisa para elevarse y viajar. Las plantas empezaron

a producir miles, millones y miles de millones de granos de polen para asegurarse de que al menos uno consiguiera su propósito.

El objetivo de cada uno de esos miles de millones de granos de polen es el primordio seminal desnudo (la futura semilla) de otra planta de la misma especie. Una vez allí, el grano de polen empieza a desarrollar un tubo que pone en contacto el espermatozoide con la ovocélula del primordio. Si el polen cae sobre una especie diferente o sobre una planta demasiado débil o vieja, el tubo polínico no se forma. Pero de vez en cuando lo consigue, y entonces uno de los dos espermatozoides fecunda la ovocélula e inicia el desarrollo de una semilla viable. El mero hecho de que existan plantas es un testimonio del éxito relativamente frecuente de esa lotería.

Durante millones de años la vida se desarrolló de esta manera. El encuentro entre el polen y los primordios seminales dependía únicamente del viento y la suerte, hasta que las cosas cambiaron de nuevo. En palabras del naturalista Loren Eiseley, fue «una explosión violenta y silenciosa». Un linaje de plantas desarrolló semillas protegidas en el interior de frutos y rodeadas de pétalos. Ese linaje, el de las angiospermas, tuvo más éxito que los demás porque sus primordios seminales estaban protegidos (dentro de ovarios, que se transformaban en frutos) y porque sus pétalos atraían a animales que, sin

Las imágenes de este artículo se han tomado con microscopio electrónico de barrido, que emplea haces de electrones para trazar el perfil de la superficie de los objetos. A las imágenes tridimensionales resultantes se les ha añadido color.



Sauce cabruno Un grano de polen de *Salix caprea* ha fallado su objetivo. Ahora, atrapado entre los pétalos de la flor de otra especie, morirá. Aunque algunos granos de polen se dispersarán por el aire cuando la brisa primaveral agite las hojas del sauce, otros se pegarán al dorso de las abejas y llegarán a su destino.

El polen, y en definitiva las flores, condujo a una diversificación explosiva de las plantas y convirtió un planeta pardo en un mundo verde, luego rojo, amarillo, blanco, anaranjado y de todos los demás colores.

saberlo ni proponérselo, transportaban el polen en las plumas, la piel o el pelo. Los animales llevaban el polen de una flor a otra con más eficacia que el viento, por lo que las plantas con pétalos más atractivos tenían ventaja sobre las demás. Las flores desarrollaron entonces muchos colores y el succulento néctar, un premio añadido. Los animales llegaron por millares. Los colibríes y coipeccillos desarrollaron picos largos para llegar al néctar, y las mariposas, abejas y moscas adquirieron largos aparatos bucales succionadores. Los murciélagos desarrollaron lenguas pegajosas, que a veces doblan la longitud de su cuerpo.

Los animales que recolectan néctar dispersan al mismo tiempo el polen. A las abejas se les pega a la pilosidad del cuerpo y de las patas mientras



Hay polen de muchas formas y tamaños. El diámetro de un grano de polen de calabacera (en el centro) tiene el grosor de un billete de 10 euros. La diminuta mota que hay a su lado es un grano de polen de nomeolvides.

van de flor en flor libando el néctar, y así lo van esparciendo entre las flores. Luego introducen parte del polen recolectado en unas cestas llamadas corbículas que tienen en las patas traseras. Al llegar a la colmena lo almacenan en celdillas de cera, para comerlo en época de escasez.

Al hacer posible el sexo a distancia, el polen, y en definitiva las flores, condujo a una diversificación explosiva de las plantas y convirtió un planeta pardo en un mundo verde, luego rojo, amarillo, blanco, naranja y de todos los demás colores. También el polen se diversificó. En la Tierra hay 300.000 especies vegetales con polen y otras tantas formas diferentes de polen. La enorme variedad de colores, formas y texturas de los granos ha evolucionado según los rasgos biológicos específicos de cada planta. Las polinizadas por escarabajos suelen tener un polen liso y pegajoso, que se adhiere especialmente bien al dorso de estos insectos de movimientos lentos. Las especies polinizadas por las ágiles abejas o moscas pueden tener un polen espinoso que queda fácilmente alojado entre los pelos del insecto. Los vegetales polinizados por animales más grandes, como murciélagos, a veces tienen granos de polen más grandes, pero no siempre, tal vez ni siquiera la mayor parte de las veces. Sobre los detalles de la variedad del polen todavía hay más preguntas que respuestas.

Las páginas más recientes de la historia del polen no se han escrito por sus éxitos, sino por sus fracasos. El aire, por límpido que parezca, está cargado de polen que no ha llegado a su destino. Ahora mismo, puede que usted tenga granos de polen en las manos o en la cara. El polen se deposita y acumula en los sedimentos, capa tras capa, sobre todo en el fondo de lagos y estanques.

En esas capas, donde la descomposición es lenta, el polen constituye un libro de historia más perdurable que las plantas que lo produjeron. Cuando hay polen de gramíneas en el sedimento significa que ha habido praderas; el polen de pino indica un bosque de coníferas, y así sucesivamente hasta formar una detallada enciclopedia en el fango. Los palinólogos toman muestras verticales del fondo de los lagos para estudiar los cambios en las especies vegetales de una capa a otra. Esas crónicas de los cambios en la flora de un lugar pueden abarcar miles de años o más.

El estudio del polen hallado en esas muestras de sedimentos permite a los científicos averiguar la frecuencia de los incendios, observar el avance y la retirada de las especies con las glaciaciones, y otros muchos fenómenos. Pero el cambio más acusado a lo largo de los milenios se ha producido recientemente, con la llegada de las tecnologías humanas. La difusión de la agricultura ha determinado que el polen de los árboles sea, primavera tras primavera, menos común, y el de los cereales y las malas hierbas, más abundante. Con el cambio climático, las especies vegetales adaptadas al frío serán cada vez más raras, y aumentará el polen de las recién llegadas, procedentes de regiones más cálidas.

No es la primera vez que el polen refleja la marcha de las civilizaciones. En un principio, el polen más común en las llanuras mayas de Guatemala era el de los árboles de la selva. Hace alrededor de 4.600 años empezó a aparecer polen de maíz. Hace unos 2.000 años, la mayor parte pertenecía a plantas asociadas a la agricultura. Después, hace aproximadamente un milenio, el polen de maíz comenzó a desaparecer, y también el de las malas hierbas. Con el tiempo, reapareció el de los árboles. Al observar esos cambios, los palinólogos pueden deducir el resto de la historia. También volvieron las aves, las abejas y hasta los murciélagos. Como todos los registros, el del polen puede ser engañoso, pero en este caso el dato esencial no requiere muchas interpretaciones. La civilización ascendió y después declinó. Los templos dieron paso a los árboles, con flores colgantes y gran cantidad de polen, que volvió a inundar el aire. Cualquiera que sea nuestro destino en los años venideros, el polen seguirá registrándolo. Sin emitir juicios, sólo ofreciendo su testimonio.

Toda vida, incluida la nuestra, es improbable, pero de alguna manera la de las plantas, que depende de la circulación del polen, lo es aún más. Así y todo, los gametos se las arreglan para encontrarse, como vienen haciendo desde la época de los dinosaurios, cuando las libélulas gigantes surcaban el aire, llevando sin duda polvo amarillo adherido a sus pelos prehistóricos. □

El ecólogo Rob Dunn, autor del libro Every living thing, es profesor de la Universidad del Estado de Carolina del Norte. El suizo Martin Oeggerli es biólogo molecular.



Membrillero de flor



Es posible que la superficie irregular del polen de *Chaenomeles* sp. acelere la absorción de la humedad cuando el grano se posa sobre su objetivo, una flor de su misma especie. «Una hidratación rápida determina una formación más veloz del tubo polínico —dice el fotógrafo suizo Martin Oeggerli, investigador postdoctoral del Hospital Universitario de Basilea—. Eso es importante para la fecundación.»



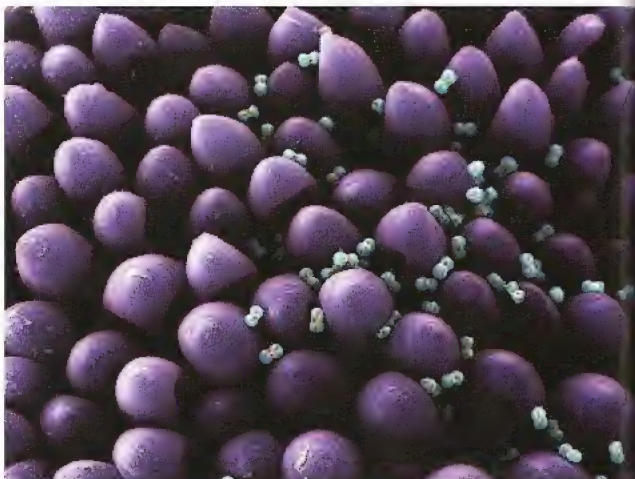
Trébol blanco *TRIFOLIUM REPENS*



Abutilón coloreado *ABUTILON PICTUM*



Lechuga de agua *PISTIA STRATIOTES*



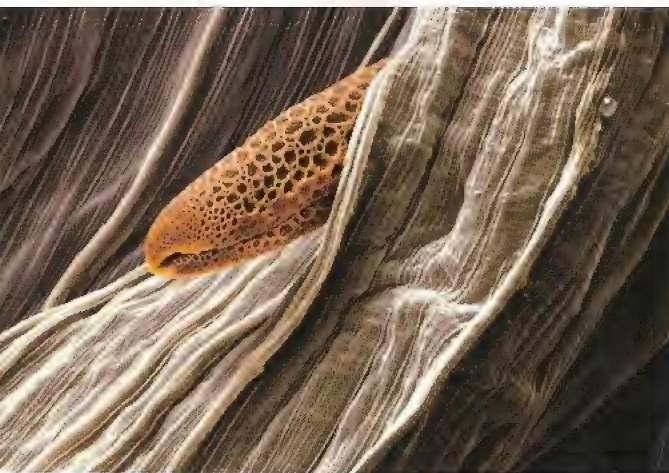
Nomeolvides *MYOSOTIS SYLVATICA*



Acacia de Constantinopla *ALBIZIA JULIBRISSIN*



Leucadendro plateado FAMILIA PROTEÁCEAS



Guajaca gigante *TILLANDSIA MAXIMA*



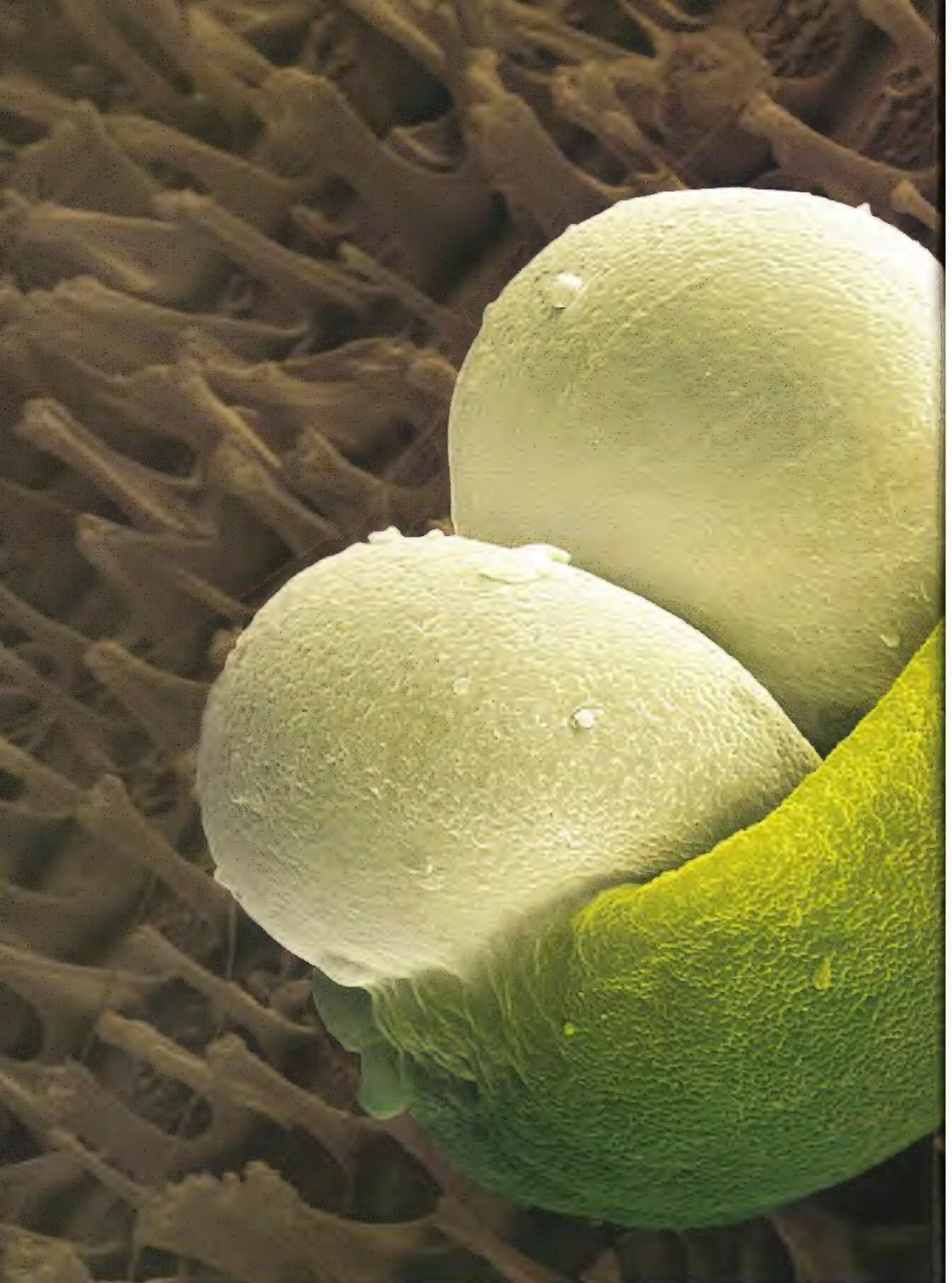
Atrapamoscas *DIONAEA MUSCIPULA*



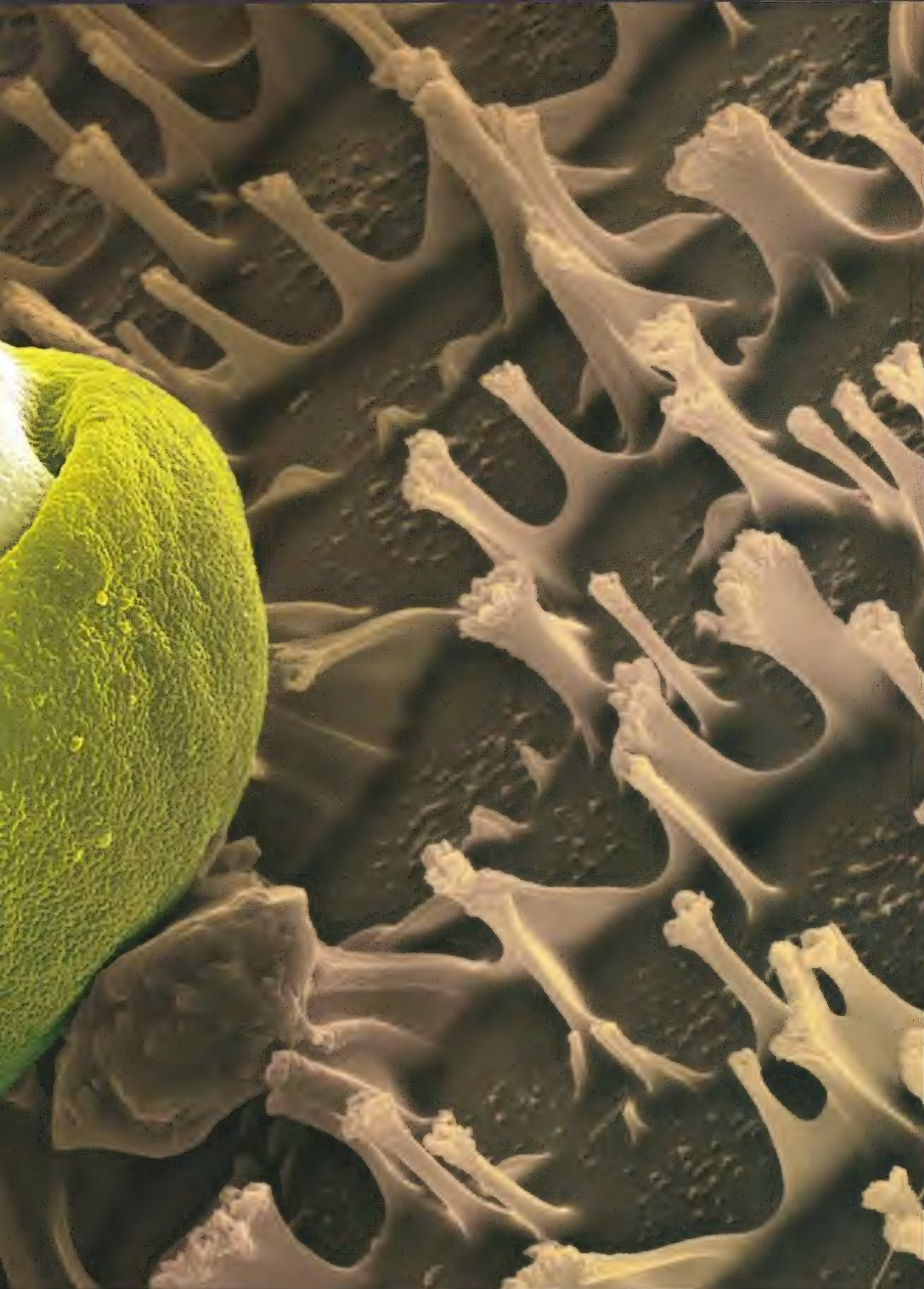
Crino japonés *CRINUM JAPONICUM*

FORMA Y FUNCIÓN

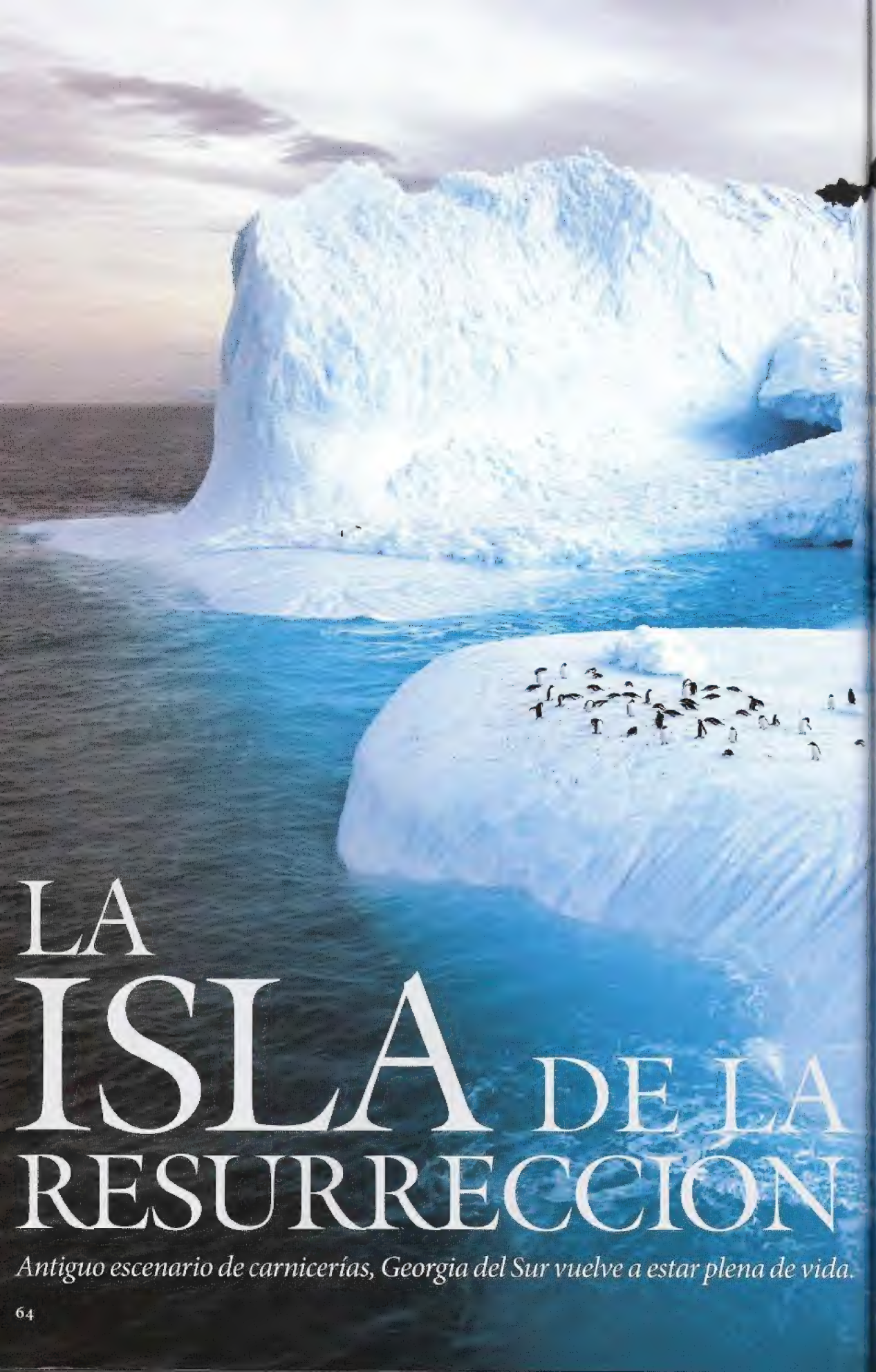
Los granos de polen de las plantas primitivas eran como pequeños planetas arrastrados en un universo ventoso. Con el tiempo, la evolución los ha diversificado al máximo. El polen, rico en proteínas, del trébol blanco (arriba, izquierda) es un alimento importante para las abejas, como el néctar. Las púas del polen del abutilón coloreado (arriba, centro) posibilitan un mejor agarre a las plumas de las aves. El pliegue en el polen de la guajaca gigante (arriba, derecha) le permite encogerse cuando se seca, o hincharse con la humedad, sin romperse. Los surcos en el polen de la lechuga de agua (centro, izquierda) son un rasgo inusual, aunque la planta es común desde Egipto hasta Argentina. Los granos de polen del nomeolvides (centro, coloreados de turquesa) son de los más diminutos que se conocen, con un diámetro de cinco milésimas de milímetro. Los del atrapamoscas (centro, derecha) y la acacia de Constantinopla (abajo, izquierda) son más de 15 veces más grandes. No hay relación directa entre el tamaño de la planta y el del polen. El polen del leucadendro plateado (abajo, centro) tiene un revestimiento adhesivo que se pega a los animales que lo transportan. El del crino japonés (abajo, derecha) está rodeado de pétalos vistosos que atraen a los insectos. Algunas morfologías parecen fáciles de explicar. Otras son un enigma.



Pino



El polen de los pinos cubre los coches con un polvillo amarillo verdoso, aunque este grano en particular ha aterrizado sobre el huevo de un insecto que aún no ha eclosionado. El polen de estos árboles flota en el aire sustentado por sus dos vesículas aeríferas, y es una condena para los alérgicos de casi todo el mundo, ya que llega a alcanzar elevadas concentraciones, como ha sucedido desde hace millones de años.



LA ISLA DE LA RESURRECCION

Antiguo escenario de carnicerías, Georgia del Sur vuelve a estar plena de vida.



Un iceberg moteado de pingüinos flota majestuoso junto a las costas de Georgia del Sur. Este remoto territorio británico situado en el lejano Atlántico Sur es un refugio para millones de aves y mamíferos marinos.





Sumamente ágil para su tamaño (llega hasta los 4,50 metros de largo y puede pesar más de 450 kilos de peso), la foca leopardo es un depredador formidable, cuya boca a menudo está manchada de sangre de pingüinos y de otras focas.



Unos petreles gigantes patrullan la
playa, abarrotada de pingüinos re-
y elefantes marinos, de la bahía S
Andrews. Durante la época de cría
Georgia del Sur alberga la població
densa de mamíferos marinos del p



Georgia del Sur surge del mar poderosa y diáfana

como un arco de 180 kilómetros de oscuros picos antárticos, campos de hielo y glaciares suspendidos. Desde la cubierta de un barco, la isla es una aparición asombrosa, como si el Himalaya acabara de emerger después del Diluvio. Para ser un paraje polar tan sólido y austero, mitad hielo y nieves

perpetuas y mitad roca y vegetación de tundra, Georgia del Sur tiene una extraña cualidad química. Su naturaleza dual produce sensaciones contrapuestas y difíciles de describir. Su humor es cambiante. Los cielos despejados dan paso en cuestión de minutos a una aguanieve que oscurece el firmamento, seguida a su vez de un sol radiante. La idiosincrasia de la isla parece haber sido marcada de una forma poco habitual, bendecida y a la vez maldita. Pocos lugares en la Tierra están tan llenos de ambigüedad y paradojas.

La primera paradoja para el visitante depende de la latitud de donde proceda. Para los que llegan del norte, la isla resulta hostil, extraña y fría. Los que llegan del sur, viajando desde la península Antártica, la encuentran de una exuberancia casi tropical. (En la Antártida hay dos especies autóctonas de plantas vasculares; en Georgia del Sur hay 26.) Para el explorador Ernest Shackleton, cuyo barco, el *Endurance*, quedó aplastado por la banquisa de la Antártida hace casi un siglo, que mantuvo la moral de su tripulación durante los 16 meses que permaneció atrapada en los témpanos y que finalmente logró escapar con cinco hombres a bordo de un bote salvavidas a través de un mar embravecido hasta las estaciones balleneras de Georgia del Sur, aquella isla nevada era un paraíso.

Kenneth Brower escribe regularmente sobre fauna y espacios naturales. La última colección de imágenes del Ártico de Paul Nicklen se titula Obsesión polar.

El pasado mes de febrero el fotógrafo Paul Nicklen y yo recorrimos la ruta de Shackleton. Partimos de la península Antártica y navegamos hasta las islas Shetland del Sur, desde donde el explorador inició su desesperada travesía hacia Georgia del Sur. Su bote salvavidas, el *James Caird*, medía 7 metros de eslora. El *National Geographic Explorer*, en el que viajamos Paul Nicklen y yo, era un crucero de 112 metros y 6.000 toneladas. Mientras que la pequeña embarcación de Shackleton sufrió las embestidas de un huracán y una sucesión de tempestades, nuestro gran navío disfrutó de un tiempo bastante benigno. Cuando ya empezaba a sentir que me habían hurtado la verdadera experiencia antártica, arribamos a Georgia del Sur, que nos recibió con vientos huracanados de 180 kilómetros por hora.

La segunda paradoja de Georgia del Sur es la variabilidad de su tiempo. El océano Austral, como algunos llaman a los mares que rodean la Antártida, tiene por término medio los vientos más impetuosos de la Tierra. Pocos obstáculos los debilitan, ya que en esas latitudes pueden dar la vuelta al mundo sin que ninguna masa de tierra los interrumpa. Las borrascas se persiguen una a otra hacia el este alrededor de la base del planeta, como un perro que se muerde la cola.

Georgia del Sur parece a veces una película meteorológica a cámara rápida: uno de esos vertiginosos resúmenes donde las nubes surcan aceleradamente el cielo mientras un parpadeo estroboscópico de luces y sombras recorre el



El viejo *Petrel* sigue anclado en la abandonada estación ballenera de Grytviken. Barcos pesqueros como éste llevaron al borde de la extinción a algunas especies de ballena y exterminaron a la azul. En la década de 1960 ya casi no había nada que cazar.

suelo. Llegamos a una bahía radiante de sol, con el aire limpio y despejado por los incesantes vientos circumpolares. Las costas abruptas son de un verde intenso. La profundidad de campo es infinita, desde los lechos de kelp en primer término hasta la nieve de las cumbres a lo lejos. Un glaciar, acurrucado en su elevado circo, lanza una madeja de torrentes por la pared rocosa y forma riachuelos helados cuyo brillo hace daño a la vista. Un instante después entra un nuevo frente. El sol no es más que una mancha tenue entre las nubes, atravesada por copos de nieve que se arremolinan formando figuras oscuras.

La tercera paradoja es histórica. En toda cada una de las bahías el paisaje de fondo es una belleza prístina (las montañas, la nieve y glaciares intactos que forman la espina dorsal de la isla), pero en todas ellas las ruinas de una estación ballenera estropean el primer plano, oxidándose en las playas pedregosas recuperadas: nuevo por pingüinos y focas. Aquí la paradoja raya el milagro. La isla, epicentro de una de las peores matanzas de mamíferos marinos de la historia, alberga hoy una población multitudinaria, sólo comparable a la que el planeta conocía antes de la invención de la lanza, el arco y el f

Tras explorar Georgia del Sur en 1775, James Cook informó cumplidamente de una «isla helada», que por un breve período tomó por el continente austral que lo habían enviado a buscar. Después, funestamente, el capitán mencionó la extraordinaria abundancia de pinnípedos. Menos de una década después llegaron los primeros barcos foqueros. En la campaña de 1800-1801, sólo el *Aspasia* (uno de los 18 foqueros norteamericanos y británicos que operaban en la isla), procedente de Nueva York, se llevó 57.000 pieles. El oso marino antártico (*Arctocephalus gazella*) fue perseguido hasta el borde de la extinción. También el elefante marino del Sur, cazado por su aceite, sufrió un grave retroceso.

Los siguientes en llegar fueron los balleneros. Primero cazaron las especies más lentas, como la ballena franca meridional, la yubarta y el cachalote, y después, a comienzos del siglo xx, tras la invención de naves más veloces propulsadas a vapor y de arpones explosivos, construyeron estaciones balleneras en Georgia del Sur y centraron su atención en las especies más grandes y veloces, como el rorcual común y la ballena azul.

En la década de 1920 aparecieron los buques factoría, que podían procesar sus capturas de ballenas en alta mar sin necesidad de acudir a las estaciones situadas en la costa. Grytviken y otras estaciones balleneras de Georgia del Sur iniciaron un lento declive. A mí, esos pueblos fantasma de plataformas de despiece, calderas, chimeneas y depósitos de aceite oxidados me produjeron una profunda sensación de tristeza. Un año antes había pasado un mes en el Pacífico tropical con la mayor población de ballenas azules que aún subsiste (véase «Ballenas azules, titanes del océano», junio de 2009). Llegué a comprender racionalmente la matanza de la ballena azul (que en apenas cuatro décadas habíamos llevado al borde de la extinción a los animales más grandes que han existido nunca), pero en ese momento lo entendí visceralmente. Tenía ante mí las pruebas materiales. La ballena azul había desaparecido en esos depósitos gigantescos, dispuestos en hileras como en una refinería.

Pero del mismo modo que el sol sucede rápidamente a una tormenta de aguanieve en Georgia

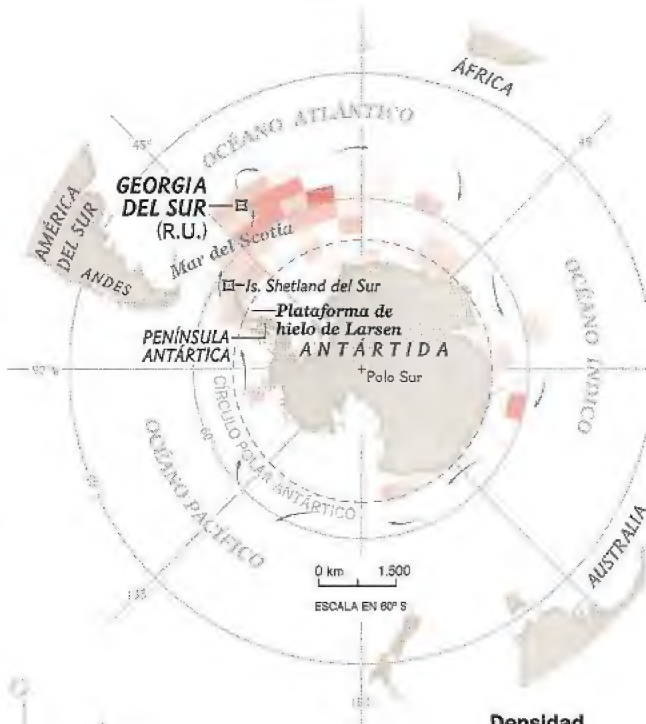
del Sur, también la realidad vence enseguida a la tristeza que producen los depósitos de aceite. Ahora son las estaciones balleneras las que están extinguidas. Los que ya no vienen son los barcos foqueros. La mayoría de sus víctimas ha regresado con fuerza (con la notable excepción de la ballena azul) y actualmente esos oxidados campos de exterminio bullen de vida.



UN MURO BLANCO de un metro de altura (las apiñadas pecheras de una cohorte de pingüinos reales) recibe al esquife o a la Zodiac que se acerca a la playa de la bahía Saint Andrews. Antiguamente, el muro blanco medía 20 metros de altura y era de hielo (el frente del glaciar Cook). Pero en los últimos 30 años los tres glaciares de Saint Andrews han experimentado un retroceso galopante, y los pingüinos se han apresurado a ocupar su lugar. Si subimos al punto más alto de la playa, la vista se abre: hacia el sur, hay pingüinos hasta el infinito. Con 150.000 parejas, es la mayor colonia de pingüinos reales de Georgia del Sur. Las aves se apiñan hombro con hombro, excepto en los puntos donde las corrientes del glaciar abren canales a través de la colonia.

El pingüino real, que es unos 30 centímetros más bajo que el emperador, ocupa el segundo puesto en el *ranking* del tamaño de los pingüinos. Experimenta una muda anual en la que cambia todas las plumas en unas pocas semanas. En la época de mi visita, entre el 10 y el 15 % de los adultos estaban sufriendo esta transformación. En medio de la elegante multitud ataviada con frac, los que estaban mudando las plumas tenían el aspecto de vagabundos o borrachos enfundados en abrigo de piel despeluchados.

GEORGIA DEL SUR, un semicírculo de montañas de casi 3.000 metros de altura, es un trozo perdido de los Andes. Empujada hacia el este por las fuerzas tectónicas, la isla se encuentra en un punto vital para la fauna marina: al norte de la zona donde se forma la banquisa, pero bañada por una corriente rica en nutrientes procedente de la Antártida.



Mezclados con la multitud de pingüinos había cientos de osos marinos antárticos, en su mayoría cachorros, durmiendo, peleando o jugando en pequeños grupos a perseguirse. Hace tiempo que los jóvenes osos marinos acordaron una tregua con los pingüinos, pero no con los humanos, y a los cachorros les encanta cargar contra la gente, aunque los ataques sean puro teatro. Basta dar una palmada o gritar «¡Alto!» para que el atacante pierda instantáneamente el coraje y se dé a la fuga. Las hembras de elefante marino, que en octubre, en plena temporada de nacimientos, pueden llegar a ser 6.000, se suman al apiñamiento de la bahía Saint Andrews.

Las dos especies de mamíferos marinos han registrado una recuperación espectacular. A principios de la década de 1900, tras un siglo de cacerías, sólo sobrevivía una población relictiva de osos marinos antárticos en Georgia del Sur. Hoy son varios millones, la mayoría de los cuales cría en la isla. Del mismo modo, cientos de miles de elefantes marinos del Sur acuden todos los veranos para aparearse y criar a su prole.

También la población de pingüinos reales va en aumento. En 1925 se contaron 1.100 ejemplares en Saint Andrews; desde entonces la colonia se ha multiplicado por 300. Lo normal sería que una congregación de 300.000 pingüinos produjera un alboroto ensordecedor, pero en el momento de mi visita las aves se mostraron relativamente discretas. No había un gran griterío; el mayor bullicio era visual, y consistía en el mero espectáculo del elevado número de aves.

El suelo de la colonia parecía hecho de las finas barbas blancas de las plumas del pecho, y plumas sueltas se amontonaban por el terreno. El viento formaba remolinos con ellas. Visto de lejos el efecto era similar al que produce la reverberación del calor. De algún modo esas tormentas de plumas dan fe de la exuberancia de la vida en Georgia del Sur. Mirándolas, me emocioné. Crecí en una familia en la que el respeto al medio ambiente era casi una religión, y allí, en esa colonia, encontré lo que para alguien de mi fe era la vida tal como debería ser, en toda su plenitud.

Esa especie de epifanía aguarda prácticamente en cada bahía y cada cala de Georgia del Sur.

A veces los animales se disponen en horizontal, todas las especies compartiendo el mismo suelo, como en la llanura de Salisbury, un delta fluvio-glaciar colonizado por pingüinos reales, osos marinos, elefantes marinos y gaviotas cocineras. Otras veces lo hacen en vertical, como en Elsehul, donde las orillas y las laderas más bajas presentan una densa población de pingüinos, osos marinos, cormoranes de Georgia y picovainas, mientras que las paredes rocosas más altas, cubiertas de hierba, están ocupadas por nutridas colonias de albatros cabecigrises, ojeros meridionales, viajeros y tiznados, además de págalos y charranes antárticos.

ESA PROFUSIÓN DE VIDA tiene un secreto. Georgia del Sur es una isla relativamente templada, situada en la trayectoria de un cardumen estacional de krill arrastrado por las corrientes procedentes de la península Antártica: un río viviente de pequeños crustáceos rojos semejantes a camarones. Si alguna bendición tiene Georgia del Sur, es este río de krill, que alimentó a las grandes colonias de osos marinos y a las mayores ballenas del planeta antes de la llegada de los balleneros y los foceros, y que hoy impulsa la sorprendente resurrección del oso marino antártico, así como la recuperación lenta pero continuada de varias especies de ballenas.

El año 2004 fue malo para el krill en Georgia del Sur, y 2009 ha sido peor. Algunos indicios apuntan a que estos años de escasez de krill podrían ser el adelanto de una Georgia del Sur diferente. Un artículo de 2004 escrito por Angus Atkinson, del British Antarctic Survey, presentó evidencias de un declive del krill durante 30 años en un amplio sector que contiene más de la mitad de las reservas de krill del océano Austral.

El krill, en especial las larvas, depende en invierno del hielo marino, y durante las últimas décadas esa capa de agua marina congelada se ha reducido en algunas partes de la Antártida (aunque en su conjunto ha aumentado ligeramente). A comienzos de este año un equipo de oceanógrafos anunció que el mar al oeste de la península Antártica se ha calentado durante los últimos 50 años a un ritmo muy superior al promedio



Un albatros tizado contempla la bahía Gold Harbour. Los individuos de esta especie pueden vivir más de 40 años, por lo que esta ave ha podido ser testigo de un cambio en el paisaje. En 1985 un glaciar cubría la orilla; desde entonces, el hielo ha retrocedido unos 800 metros

mundial. El calentamiento es más pronunciado cerca de la superficie y en invierno, lo cual es una mala noticia para el hielo marino invernal.

También es una mala noticia para las plataformas de hielo antárticas (los glaciares que se adentran en el océano). Gran parte de la plataforma de hielo de Larsen se desintegró en 2002, y la de Wordie, más pequeña, desapareció el pasado mes de abril. Si la lente de aumento del calentamiento del planeta tiene un punto focal, se diría que ese punto está en los mares al oeste de la península Antártica, donde nace la corriente de krill que fluye hacia Georgia del Sur.

El día que partí de la isla, el barco pasó junto a un iceberg a la caída del sol. Fue lo más bonito que he visto en mi vida. El resplandeciente muro blanco se erguía por encima de nuestras cabezas hermosísimo a la luz del crepúsculo. Los icebergs siempre han sido el emblema del gran continente blanco. En un momento en que las vastas plataformas de hielo se están desintegrando, esa montaña helada parecía significar algo más. Era una última paradoja. En esta era de cambio climático los icebergs son doblemente emblemáticos: simbolizan la belleza prístina de la región antártica y los problemas que nos reserva el futuro. □



Planeando con sus dos metros de envergadura alar, una pareja de albatrizes sobrevuela los acantilados de Gold Harbour, donde anidan estas aves. Casi un tercio de la población mundial de esta especie nidifica en Georgia del Sur.







Un escuadrón de pingüinos juanito (arriba) surca las aguas del fiordo Drygalski. A diferencia de los pingüinos verdaderamente antárticos, el juanito prefiere climas más templados. A medida que los océanos se calientan, esta especie prospera y extiende hacia el sur su área de distribución. Pero hay un problema: el krill (izquierda), alimento principal de este pingüino y base de toda la cadena alimentaria antártica, depende del fitoplancton que prolifera en la cara inferior del hielo marino. En los últimos años la banquisa ha retrocedido en las aguas del oeste de la península Antártica, lugar de procedencia del krill de Georgia del Sur.



Sanguinos Juanito y pingüinos barbijos
contemplan una flotilla de pequeños
icebergs en la bahía Cooper, en la
parte meridional de Georgia del Sur.
En 2004 un brote de cólera aviar
diezmó la población de barbijos.





La gran floración En las selvas tropicales de Indonesia, la flor de más de dos metros de altura de *Amorphophallus titanum*, llamada aro gigante o también flor cadáver, desprende un olor fétido parecido al de la carne en descomposición que atrae a los escarabajos carroñeros para que la polinicen. En el Jardín Botánico de Nueva York, en 1937, lo que atrajo fue montones de visitantes humanos. Pese a los cuidados extremos y los frecuentes trasplantes de que fue objeto, este ejemplar no había florecido desde que el Jardín adquirió su tubérculo de 27 kilos en 1932. En 1937 el tubérculo había ganado 24 kilos de peso, y su floración fue todo un acontecimiento. Aunque en 1939 los botánicos hicieron brotar una especie similar, ninguna *A. titanum* ha vuelto a florecer desde entonces. —Margaret G. Zackowitz

📁 Archivo flashback Vea todas las fotografías en ngm.com.

ARRASAN LA CASA DE UNA ANCIANA

PARA RESCATAR 180 GATITOS

RESCUE INK
MARTES 22.15

Ocho tipos tatuados hasta los dientes y subidos en sus Harleys rescatan animales. No toleran el maltrato y están dispuestos a ponerse chulos para demostrarlo.

natgeo.es



**NATIONAL
GEOGRAPHIC
CHANNEL**

live curious



El universo conocido ¿Qué magnitud alcanzó el big bang? ¿Hay vida en otros planetas? ¿Qué nos ocurriría si fuéramos engullidos por un agujero negro? ¿Quedaría vida en la Tierra tras el impacto de otro gran meteorito como el que provocó la desaparición de los dinosaurios? National Geographic da respuesta a éstos y otros interrogantes en la serie *El universo conocido*. El documental, en nuestras pantallas a partir del 21 de diciembre a las 22.15 horas, analiza desde una perspectiva científica los fenómenos más extremos que tienen lugar en el cosmos.

El capítulo «Los tamaños del universo» indaga las dimensiones del espacio, desde la inmensidad del universo en el que transcurre nuestra existencia hasta los diminutos átomos que forman todo cuanto nos rodea. Con ayuda de imágenes generadas por ordenador y secuencias a cámara lenta, el episodio «Grandes explosiones» ofrece una visión única sobre el polvo de estrellas, las explosiones de estrellas masivas y los impactos de meteoritos. «A toda velocidad por el universo» aborda un viaje interestelar para desentrañar, entre otros, el enigma de los agujeros negros.

A partir de los últimos conocimientos científicos y mediante las infografías más avanzadas, *El universo conocido* arroja luz sobre los secretos más fascinantes del espacio.

NG Channel

**NATIONAL GEOGRAPHIC
CHANNEL**

Emite 24 horas al día en

Digital +

902 11 00 10

ONO (1400)

R (1449)

Imagenio (Dial 71)

BRAUN



Adiós fin de semana. Hola piel suave

Dado que muchos hombres prefieren no afeitarse el fin de semana, a menudo comienzan el lunes con la piel irritada. La nueva Braun Series 3 tiene un cabezal con tres elementos de corte que se mueven de forma independiente para eliminar los pelos más largos con la misma facilidad que los más cortos, así, reduce la irritación de la piel y te permite empezar mejor la semana. braun.com

...¿y a ti, te irritan los lunes? Descubre: www.loslunesyanomeirritan.com

Nueva Braun Series 3.

ritmo global

EVENTOS, MARCAS Y PUBLICIDAD

KENZOPOWER, ESENCIA ORIENTAL

Minimalismo y elegancia han definido desde hace décadas todos los productos de Kenzo. La firma, omnipresente en el mundo de la moda, hace gala de estos principios en cada una de sus creaciones. Prueba de ello es la fragancia para hombre Kenzopower. La esencia, elaborada por el perfumista Olivier Polge con aromas de cilantro, iádamo, cardamomo, verbena, cedro y bergamota, se presenta en un frasco creado por el diseñador japonés Kenya Hara, director de arte de la cadena Muji, a partir de un envase original diseñado por él mismo para una botella de sake de la destilería nipona Masuichi Ichimura.

www.kenzo.com



IMPERFECCIONES D-TOX, LA FÓRMULA PURIFICANTE DE INNÉOV

Los laboratorios Innéov han ideado el modo de combatir con eficacia la degradación de la piel: un concentrado nutricional que actúa directamente en el origen de las imperfecciones. La nueva fórmula, desarrollada por investigadores en nutrición de Nestlé y en biología de la piel de l'Oréal, neutraliza las interacciones internas del organismo al tiempo que reactiva y purifica la dermis.

www.inneov.es



KINETIC DIRECT DRIVE DE SEIKO, MÁXIMA PRECISIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA

Seiko presenta un exclusivo cronógrafo especialmente indicado para aventureros y deportistas. El nuevo modelo de la marca japonesa permite controlar en todo momento la carga del reloj gracias a un innovador indicador de reserva de energía de doble función. El nuevo dispositivo garantiza el nivel óptimo de carga y asegura un cronometraje perfecto desde el minuto cero.

www.seiko.es



GANT, 60 AÑOS DE AUTENTICIDAD

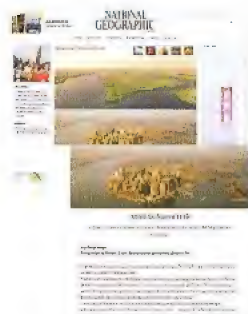
Gant conmemora su 60 aniversario con una muestra de camisas históricas. La afamada firma de camisería presenta una edición limitada de 10 modelos que resumen sus seis décadas de vida. Sinónimo de calidad y autenticidad desde su creación en 1949, Gant se ha convertido en un referente de ropa deportiva y en símbolo de un estilo de vida que no pasa de moda.

www.gant.com

NUEVA WEB

www.nationalgeographic.com.es

TU **NUEVA** VENTANA AL MUNDO NATIONAL



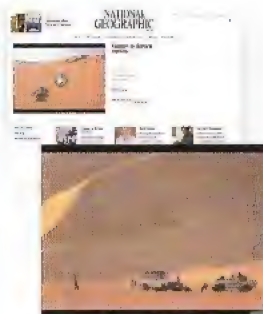
REPORTAJES

Accede a los mejores reportajes y fotografías de la revista National Geographic.



INTERACTIVOS

Profundiza y diviértete con los mapas y los nuevos materiales interactivos de la nueva web.



VÍDEOS

Conoce de cerca los entresijos y peripecias de nuestros reporteros y fotógrafos.



FOTOGRAFÍAS

Navega por nuestras imágenes, archivos y fondos de escritorio.

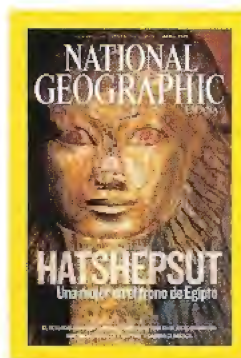
Descúbenos en www.nationalgeographic.com.es





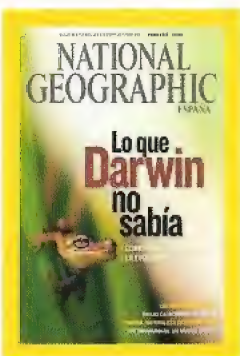
ENERO

- Marte, regreso al planeta rojo 2
- El poder del oro 20
- Explorando el polo Norte 24
- Bioko, paraíso del África ecuatorial 70
- Muskwa-Kechika, el alma de las Rocosas 92



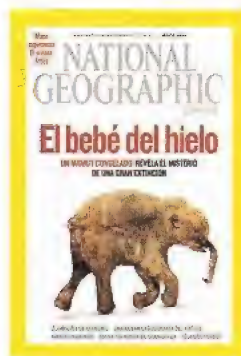
ABRIL

- Hatshepsut, una mujer en el trono de Egipto 2
- El resurgir de la Santa Rusia 26
- Svalbard, vida en el Ártico noruego 52
- Australia sedienta 74
- Lluvias y cambio climático 96



FEBRERO

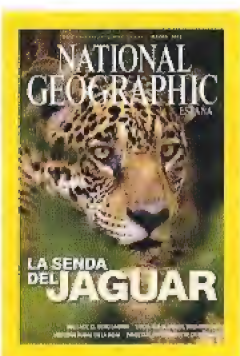
- Darwin, en busca de una teoría 2
- Los Darwin de hoy 22
- Catacumbas de Sicilia 40
- Siberia, naturaleza en estado puro 56
- Los tarahumaras, un pueblo aparte 76



MAYO

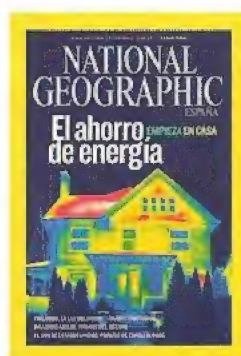
- El bebé del hielo 2
- Clonación de especies 24
- Amores marinos 28
- Una nueva cartografía del Ártico 40
- China: en busca de Shangri-La 58
- Tejados verdes 80

Mapa suplemento:
Océano Ártico / El ocaso del hielo ártico



MARZO

- La senda del jaguar 2
- Medicina rural en la India 14
- Wallace, el otro Darwin 34
- Jiuzhaigou, China 62
- Escalada al monte Washington 78
- Pakistán, arte rupestre en peligro 92



JUNIO

- El ahorro de energía empieza en casa 2
- Finlandia, la luz del norte 26
- Árabes cristianos: los fieles olvidados 42
- Bailenas azules, titanes del océano 62
- El sur de Estados Unidos, paraíso de espeleólogos 82

SI ACABAS DE COMPRARTE UNA MOTO, LO SENTIMOS.

NUEVO KYMCO G5 125 POR SÓLO 2.199 €*.



Porque no vas a poder disfrutar de un scooter evolucionado. No aprovecharás la ventaja de tener freno de disco delantero y trasero. Tampoco disfrutarás de su faro de doble halógena, y el piloto trasero con doble superficie LED será un perfecto desconocido para ti. Por supuesto, su motor de inyección electrónica, diseñado para aumentar el rendimiento en la ciudad, no te sonará de nada. Pero si todavía no te has decidido por un scooter, te invitamos a descubrir el poder del nuevo Kymco G5. Un scooter con la garantía de quien lleva más de 40 años fabricando motores.

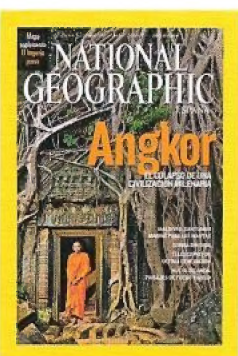


KYMC

DONDE QUIERA C

kymco.e

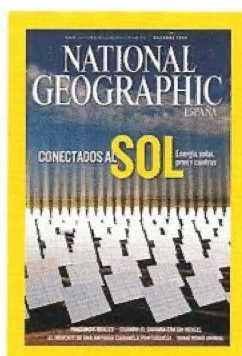
* PVP recomendada para Península y Baleares. IVA, transporte y seguro para conductores de categoría B-A1 incluidos.



JULIO

- Angkor, el colapso de una civilización milenaria 2
- Maldivas, santuario marino para las mantas 28
- Serbia dividida 38
- Telescopios de última generación 58
- Nueva Zelanda: paisajes de fuego y hielo 78

Mapa suplemento:
El Imperio jemer / Sudeste Asiático



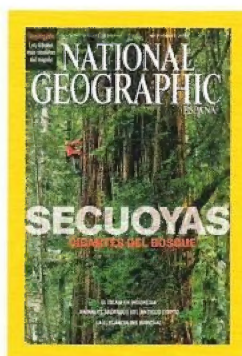
OCTUBRE

- Conectados al Sol: energía solar, pros y contras 2
- Pingüinos reales 26
- Cuando el Sahara era un vergel 40
- Los tesoros de una antigua nao portuguesa 56
- Mimetismo animal 70



AGOSTO

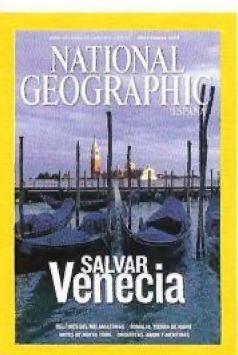
- La conquista del espacio, 40 años del primer alunizaje 2
- Tortugas laúd, antiguas navegantes 20
- Crisis alimentaria: el fin de la abundancia 40
- Bajo el suelo de Yellowstone 72
- Tesoros hundidos en el mar de Java 86



NOVIEMBRE

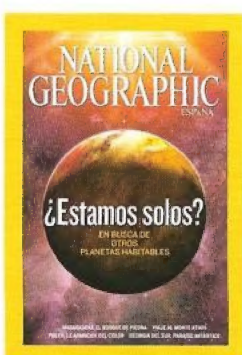
- Secuoyas, gigantes del bosque 2
- Animales sagrados del antiguo Egipto 28
- El islam en Indonesia 48
- La elegancia del rorcuál 70

Póster desplegable:
Árboles insólitos



SEPTIEMBRE

- Salvar Venecia 2
- Delfines del río Amazonas 28
- Somalia, tierra de nadie 42
- Antes de Nueva York 70
- Orquídeas, amor y mentiras 84



DICIEMBRE

- En busca de otros planetas habitables 2
- Madagascar, el bosque de piedra 18
- Viaje a Monte Athos 36
- Polen, la aparición del color 50
- Georgia del Sur, paraíso antártico 64

**¡PRUÉBALO AHORA!
GARANTÍA
DE REEMBOLSO
DE 30 DÍAS***

Oral-B



CONSIGUE LA SENSACIÓN DE UNA LIMPIEZA PROFESIONAL, SIN SALIR DE CASA.

Cepillos recargables de Oral B. Nuestro cabezal exclusivo rodea cada diente, uno por uno, eliminando hasta dos veces más placa que un cepillo manual normal. ¿El resultado? Una sorprendente sensación de limpieza profesional cada vez que te cepillas.**

Oral-B

powered by **BRAUN**



* Válido solo para la gama Professional Care y Triumph. ** No garantiza resultados profesionales.



China: el culto a los ancestros De un extremo a otro de la geografía china y durante milenios, la festividad del Qingming ha rendido homenaje a los muertos de innumerables maneras, desde sacrificios humanos a la extraordinaria corte fúnebre de los soldados de terracota de Xian. Hoy, los ritos cambian, pero los ancestros continúan siendo omnipresentes.

...y además

Cocodrilos prehistóricos Los cocodrilos actuales son una pequeña rama de una estirpe que pobló la Tierra hace millones de años. Estos reptiles han sobrevivido a extinciones y a cambios climáticos, pero, ¿resistirán la amenaza del ser humano?

Islas Hébridas Hace siglos, celtas y vikingos habitaron este archipiélago del noroeste de Escocia. Su antigua historia geológica, escrita en sus cuevas y en los imponentes farallones de su geografía, ha atraído también a artistas, poetas, naturalistas y viajeros.

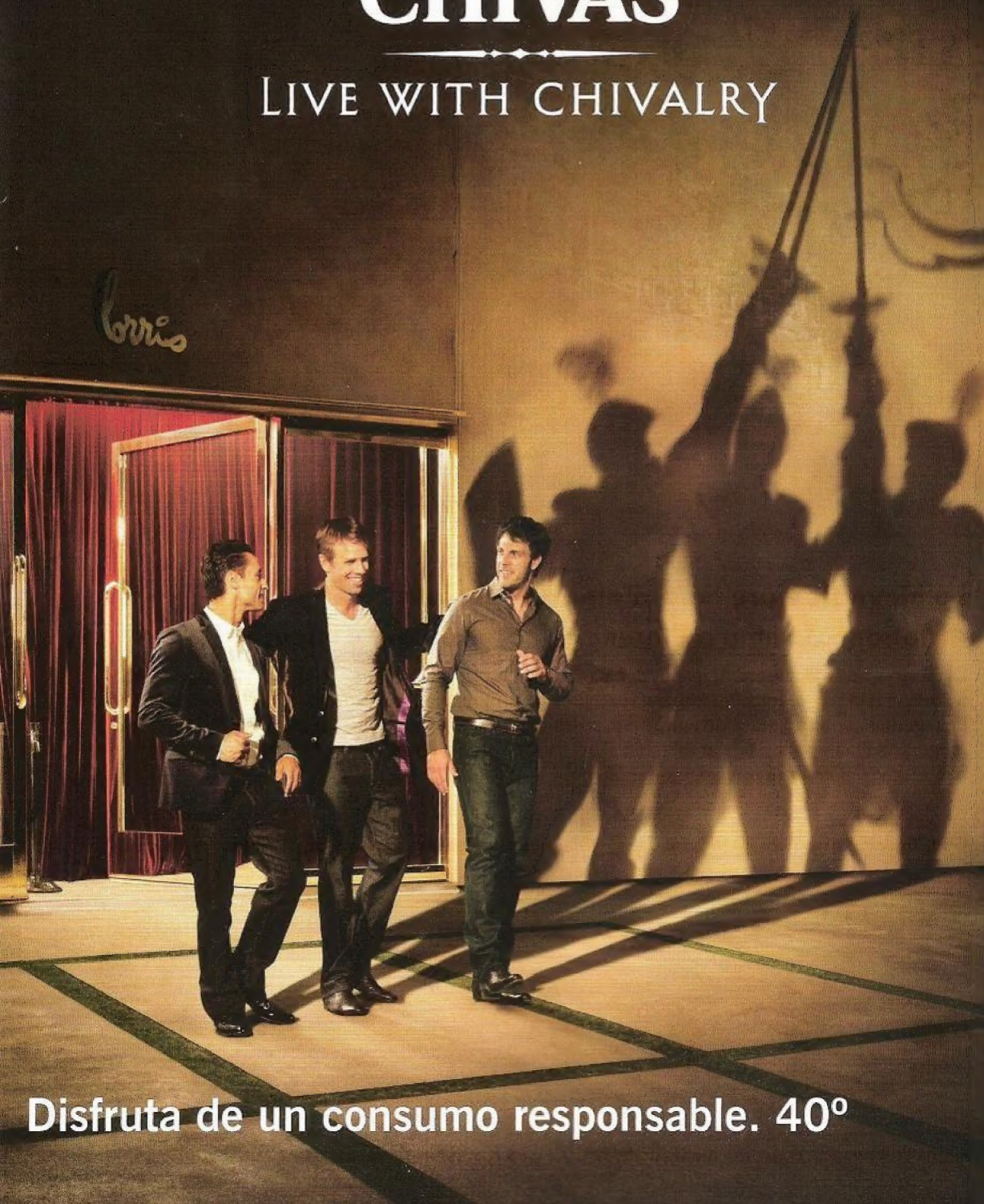
Tráfico de animales La gran demanda de exquisiteces culinarias, medicinas tradicionales y otros productos ha propiciado un lucrativo y oscuro negocio que amenaza la vida salvaje en Asia.

Un pueblo aparte Los hazda llevan una existencia de cazadores-recolectores desde hace aproximadamente 10.000 años. Para esta etnia de Tanzania no existen los calendarios, los cultivos ni el ganado. Descúbralos de la mano del fotógrafo Martin Schoeller.



CHIVAS

LIVE WITH CHIVALRY



Disfruta de un consumo responsable. 40°